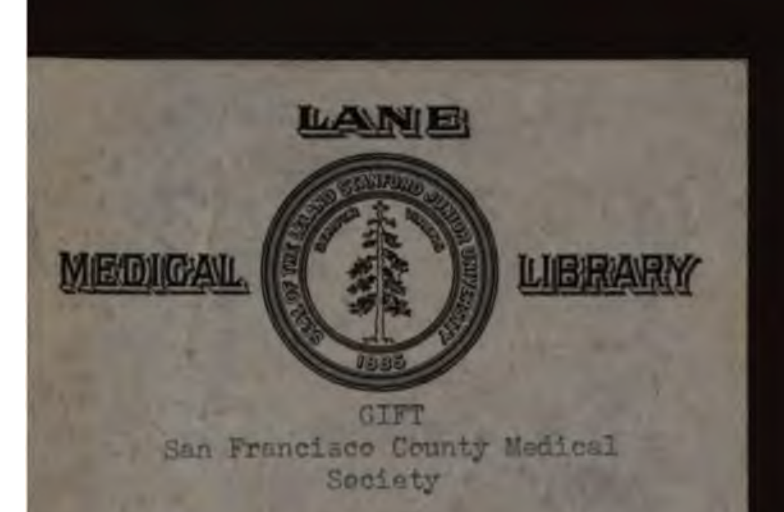


Handbuch
der
Drogisten-Praxis.

Ein Lehr- und Nachschlagebuch
für
Drogisten, Farbwaarenhändler etc.

Im Entwurf vom Drogisten-Verband preisgekrönte Arbeit
von
G. A. Buchheister.

Erster Theil.



Berlin.
Verlag von Julius Springer.
1898.

Handbuch

der

Drogisten-Praxis.

Ein Lehr- und Nachschlagebuch

für

Drogisten, Farbwaarenhändler etc.

Im Entwurf vom Drogisten-Verband preisgekrönte Arbeit

von

G. A. Buchheister.

---

*Mit einem Abriss der allgemeinen Chemie von **Dr. Rob. Bahrmann.***

Fünfte Auflage.

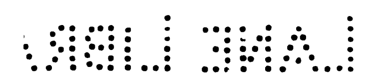
Mit 225 in den Text gedruckten Abbildungen.



Berlin.

Verlag von Julius Springer.

1898.



Vorwort zur fünften Auflage.

Als vor zehn Jahren die erste Auflage meines „Handbuches der Drogisten-Praxis“ der Oeffentlichkeit übergeben wurde, geschah dies von meiner Seite mit einer gewissen Besorgniss. Handelte es sich doch um die praktische Erprobung davon, ob die von mir gewählte Anordnung und Art der Bearbeitung des ungemein reichhaltigen Stoffes die richtige und für die vorgesetzten Zwecke brauchbare sei.

Der Erfolg meines Buches und die rasche Aufeinanderfolge der Auflagen hat mir in meinen Anschauungen Recht gegeben, und so war ich denn in der Lage, an dem Grundgedanken der Anordnung festhalten zu können, wenn sich auch im Laufe der Zeit mancherlei Aenderungen und Einschiebungen nöthig gemacht haben.

Während ich in der ersten Auflage neben den neuen chemischen Formeln noch die alten mit aufführte, sah ich bald ein, dass dies nicht mehr den Anforderungen der Neuzeit entspreche und liess daher schon in der zweiten Auflage die alten Formeln gänzlich fort. Ein grosser Vorzug der späteren Auflagen gegen die erste liegt jedenfalls auch darin, dass es durch die Bereitwilligkeit meines Verlegers ermöglicht wurde, schon in der zweiten Auflage eine grosse Anzahl pharmakognostischer Abbildungen einzufügen. Die Zahl dieser Abbildungen, welche sich später auch auf die Chemie und die chemischen Präparate erstreckte, ist eine immer grössere geworden und hat in der jetzigen fünften Auflage die Zahl von 225 erreicht. Ich glaube, dass dadurch der Werth des Buches sich um ein Bedeutendes erhöht, da nach den Erfahrungen eines jeden Lehrers Abbildungen das Verständniss bedeutend erleichtern.

Eine fernere Aenderung, welche ich bereits in der zweiten Auflage eintreten liess, war diejenige, dass, analog der Meissner'schen Handverkaufstaxe, alle giftigen Stoffe mit einem Kreuz und alle

dem freien Verkehr entzogenen mit zwei Sternen versehen wurden. Auch habe ich mich bemüht, vielfach ausgesprochenen Wünschen folgend, durch Anbringung von Accenten über den betreffenden Silben die Betonung der lateinischen Worte zu kennzeichnen, um dadurch auch denjenigen jungen Leuten, welche keine Vorbildung in Latein genossen haben, eine richtige Aussprache zu ermöglichen. Ich bemerke, dass hierbei allerdings mancherlei Meinungsverschiedenheiten auftreten können, da die Anschauungen über die Betonung vielfach auseinandergehen. Habe ich doch in einem konkreten Falle, bei der Betonung von Mentha piperita, das Gutachten verschiedener akademisch gebildeter Lehrer eingezogen und dabei keine Uebereinstimmung der Anschauungen vorgefunden. Es ist dies aus dem Umstande leicht erklärlich, dass derartige neuere, in der klassischen Literatur durchaus nicht vorkommenden Ausdrücke sich nicht immer in die herkömmlichen Regeln einfügen lassen.

Eine wesentliche Umarbeitung musste das Buch erfahren, als durch den Beschluss der Dresdener General-Versammlung die fakultative Gehülfen-Prüfung eingeführt wurde. Es entstand damals der Leitfaden für die Gehülfen-Prüfung und diesem musste sich mein Werk vollständig anpassen, damit es auch fernerhin als Lehrbuch von den jüngeren Fachgenossen benutzt werden konnte. Der dritten Auflage wurde daher, dem Leitfaden entsprechend, Vieles hinzugefügt. So trat zum pharmakognostischen Theil eine Einleitung über allgemeine Botanik und zum chemischen ein von Herrn Dr. Bahrmann in Leipzig, dem langjährigen verdienten Lehrer der dortigen Fachschule, ausgearbeiteter Grundriss der allgemeinen Chemie hinzu. Ferner musste eine besondere Abtheilung für Gesetzeskunde und Kontorwissenschaft eingefügt werden, bei deren Bearbeitung mir in dankenswerther Weise von unserem ersten Verbands-Vorsitzenden, Herrn Stadtrath Otto Meissner, die Erlaubniss ertheilt wurde, von seinen, im letzten Abschnitt unseres Leitfadens niedergelegten diesbezüglichen Arbeiten Gebrauch zu machen.

Ueberdies fanden die verschiedenen Chemikalien in Bezug auf Identitätsnachweis und Prüfung auf Reinheit in der dritten Auflage ausgiebigere Berücksichtigung als in den früheren Auflagen, wenn ich mich selbstverständlich auch hierbei in vieler Beziehung beschränken musste, da zu weitgehende schwierigere Prüfungsmethoden vielfach die Vorkenntnisse der jungen Fachgenossen übersteigen konnten. Darum habe ich mich stets auf die einfacheren Methoden beschränkt und glaube hierin recht gehandelt zu haben.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass die gänzliche Umarbeitung auch eine bedeutende Vergrösserung des Buchumfanges in der dritten Auflage verursachen musste. Ungeachtet dessen entschloss sich aber die Verlagsbuchhandlung, um die Anschaffung des Werkes auch fernerhin möglichst zu erleichtern, den Preis desselben nicht zu erhöhen.

In der vierten Auflage habe ich, um vielfachen Wünschen zu entsprechen, einen analytischen Gang für allgemeine chemische Untersuchungen eingefügt, eine Aufgabe, die bei der Beschränkung des Raumes keine ganz leichte war. Auch hier konnte natürlich nur das Nothwendigste gegeben werden.

Bei der fünften Auflage brauchten keine grösseren Veränderungen in der Anordnung und Behandlung der Gegenstände getroffen zu werden; nur eine Reihe von Drogen und chemischen Präparaten, welche mittlerweile in Aufnahme gekommen, wurden eingereiht und auch die Gesetzeskunde durch Hinzufügung der neueren Verordnungen ergänzt. Dass ich hierbei diejenigen über den Vertrieb von „Tuberkulin“ und „Schilddrüsenpräparaten“ unberücksichtigt gelassen habe, wird mir wohl keiner meiner Fachgenossen vorwerfen, da diese Stoffe ja für den Drogenhandel nicht das geringste Interesse haben.

Was die chemischen Formeln betrifft, so sind diese in den verschiedenen Auflagen mehrfach durchgesehen und den neuzeitigen Anschauungen entsprechend geändert worden. Ich lege vom praktischen Standpunkt aus keinen grossen Werth auf diese Formeln, da der Drogenhändler vor Allem Kaufmann und erst in zweiter Linie Chemiker sein soll. Oft habe ich überlegt, ob es nicht angebracht sei, die Formeln wenigstens der organischen Präparate ganz fortzulassen, aber da das Buch ja nicht nur als Lehrbuch, sondern auch als Nachschlagebuch dienen sollte, glaubte ich davon Abstand nehmen zu müssen.

Wenn ich hiermit die fünfte Auflage der Oeffentlichkeit übergebe, so geschieht das in der Hoffnung, dass auch diese neue Arbeit dieselbe nachsichtige und freundliche Beurtheilung meiner Fachgenossen und der Fachpresse finden möge wie meine früheren.

Hamburg-Eppendorf, November 1897.

G. A. Buchheister.

Inhaltsverzeichniss.

Seite

Zweite Abtheilung.

Dritte Abtheilung.

Vierte Abtheilung.

Einleitung.

Es kann hier kaum unsere Aufgabe sein, gelehrte Untersuchungen darüber zu führen, woher die Bezeichnung Droge oder Drogist stammt? Es sei uns daher nur gestattet, kurz auf die verschiedenen Erklärungen einzugehen. Einerseits leitet man das Wort von „trocken", plattdeutsch „droeg", ab. Auch das englische „drugs" (Apothekerwaaren) hat mit dem niedersächsischen „droeg" so viele Klangähnlichkeit, dass die Annahme nicht unberechtigt erscheint, beide Worte hätten denselben Stamm. Drogist würde also soviel bedeuten als „Händler mit getrockneten Waaren". Für diese Annahme spricht z. B. auch der Umstand, dass noch heute in Oesterreich die Händler mit Arzneikräutern als „Dürrkräutler" bezeichnet werden.

Die Abstammung des Wortes Droge von trocken hat namentlich Herr Dr. Böttger in einem Artikel der Pharmaceutischen Zeitung verfochten, und auch die lange gebräuchliche Schreibweise Drogue, mit einem „u", sehr glaubwürdig dadurch zu erklären gesucht, dass das erste grössere wissenschaftliche Werk über Drogenkunde von einem Franzosen geschrieben ist, der selbstverständlich, um dem Worte seinen Klang zu belassen, ein „u" zwischen g und e einschieben musste. Dieses französische Werk hat im Anfange dieses Jahrhunderts verschiedenen deutschen Büchern zur Grundlage gedient und so die französische Schreibweise in unsere Sprache eingeschmuggelt. Neuerdings ist man mehr und mehr bemüht, die ausländischen Schlacken aus unserer Sprache zu entfernen, und so hat sich denn die Schreibweise Droge ohne u, namentlich durch den oben erwähnten Artikel des Herrn Dr. Böttger angeregt, fast allgemein eingebürgert.

Mit einem grossen Aufwand von Gelehrsamkeit hat unlängst Herr Professor Husemann in Göttingen eine andere Ansicht zu verfechten gesucht, nämlich die, dass nicht Drogist, sondern Trochist zu schreiben sei. Er leitet das Wort von Trochiscus ab, eine Ansicht, die er aus pharmaceutischen Schriften des 15. und 16. Jahrhunderts zu beweisen sucht. Uns will es fast scheinen, als ob diese Ansicht, neben manchen anderen Gründen, schon deshalb auf schwachen Füssen stände, weil hier

der Fall eintreten würde, dass zuerst der Name des Händlers von einer einzelnen Waare abgeleitet wird, ein Fall, der allerdings vielfach vorkommt, dann aber dieser Name weiter auf die Gesammtheit der Waaren, mit welchen der Händler handelt, übertragen wäre.

Die genaue Feststellung des Begriffes „Drogenhandlung“ ist heute nicht so einfach, als es auf den ersten Blick erscheinen möchte. Ursprünglich verstand man darunter entschieden nur Apothekerwaarenhandlungen, wie ja auch die ersten Drogenhandlungen meist als Nebengeschäfte grösserer Apotheken entstanden sind. Erst ganz allmählich hat sich die Drogenbranche als selbstständiges Gewerbe entwickelt. Anfangs waren auch diese selbstständigen Geschäfte fast ausschliesslich Grosshandlungen, deren Aufgabe es war, die Apotheker mit den nöthigen Rohdrogen und Fabrikaten zu versorgen. Bald aber wurden auch sie durch die Macht der Verhältnisse, namentlich durch die immer grösseren Ansprüche der Industrie und der Gewerbe, gezwungen, an andere Konsumenten als die Apotheker abzugeben, und da die Gewerbe derartige Waaren nicht immer in grossen Mengen brauchen, so entstanden neben den Drogen-Grosshandlungen auch Detailgeschäfte. Die Verhältnisse gestalteten sich hierin immer unsicherer, namentlich in Betreff des Handels mit Arzneiwaaren, bis endlich die Kaiserliche Verordnung vom 4. Januar 1875, dem Drange der Zeit nachgebend, grössere Freiheiten und eine festere Grundlage schaffte. Auf dieser Basis hat sich das Detail-Drogengeschäft, weil einem Bedürfnisse der Zeit entsprechend, mächtig entwickelt, eine Entwickelung, welche durch die Kaiserliche Verordnung vom 27. Januar 1890 weitere Fortschritte gemacht hat. Diese Verordnung brachte unserem Stande, in Bezug auf wichtige Gruppen von Heilmitteln, erweiterte Freiheiten. Wir erinnern nur an die Freigabe sämmtlicher Verbandartikel, der medicinischen Seifen, Bäder u. s. w.

Heute deckt sich der Begriff Drogenhandlung nur in sehr seltenen Fällen mit dem Begriff einer Apothekerwaarenhandlung. An diesem ursprünglichen Stamme haben sich mit der Zeit eine Menge Nebenzweige entwickelt, welche vielfach den Hauptstamm überwuchern. Ganz naturgemäss hat sich diese Umwandlung, den Bedürfnissen des Publikums folgend, vollzogen, und so finden sich heute neben dem Handel mit Apothekerwaaren zahlreiche andere Branchen in den Drogengeschäften vertreten, die allerdings, nach der Neigung des Geschäftsinhabers oder des Gebrauches der Gegend und des Ortes, sehr verschiedener Natur sind. Während in manchen Gegenden die Drogenhandlungen fast stets mit Farbenhandlungen verbunden sind, muss an anderen Orten der Drogist eine Menge feinerer Kolonialwaaren führen.

Vielfach sind ferner Parfümeriegeschäfte, Fabrikation von Essenzen, Handlungen von feineren Spirituosen etc. damit verbunden, und so ist denn das Drogengeschäft der heutigen Zeit eines der mannigfaltigsten geworden, welches zu seiner Führung eine grosse Summe von Kenntnissen verlangt.

Neben einer gediegenen kaufmännischen und wissenschaftlichen Bildung sind es vor Allem drei Dinge, welche gewissermassen das leitende Princip für die Führung eines Drogengeschäftes abgeben sollten. Es sind dies „Gewissenhaftigkeit", „Vorsicht" und „Sauberkeit". Sauber müssen die Gefässe, Wagen, Löffel, kurz das ganze Verkaufslokal sein! Sauber soll nicht nur dieses, auch die Vorrathsräume gehalten werden, und mit einigem guten Willen und einer strengen Beaufsichtigung des Personals ist diese Bedingung für eine gedeihliche Entwickelung des Geschäftes überall durchzuführen. Gewissenhaftigkeit soll den Drogisten noch mehr wie jeden anderen Geschäftsmann bei seinem Thun und Handeln leiten. Handelt es sich doch beim Verkauf von Apothekerwaaren um das edelste Gut der Menschheit, die Gesundheit. Gerade bei diesen Waaren muss der Drogist stets auf gute, tadelfreie Beschaffenheit Rücksicht nehmen; nur so allein wird er sich das dauernde Vertrauen des Publikums erhalten. Doch auch bei den anderen Waaren soll er möglichst demselben Grundsatze folgen. Niemals darf bei ihm jenes hässliche Wort „billig aber schlecht" Anwendung finden. Wir wissen recht wohl dass der Händler oft gezwungen ist, namentlich bei den technischen Artikeln verschiedene Qualitäten zu führen; immer aber sollte er die geringeren Qualitäten nur abgeben, wenn sie besonders verlangt werden, nicht aus reiner Gewinnsucht. Der Kaufmann, dessen Grundsatz es ist, stets gute Waaren zu führen, wird bald merken, wie auch das Publikum ein solches Streben anerkennt.

Vorsicht aber ist bei der vielfachen Gefährlichkeit der Stoffe, mit denen der Drogist handelt, ganz besonders geboten. Besser ist hier zu viel, als zu wenig. Stets muss der Verkäufer eingedenk sein, dass er durch die Vernachlässigung der Vorsicht Menschenleben gefährden und sich und Andere in die traurigste Lage bringen kann. Nie dürfen starkwirkende Mittel oder giftige Substanzen ohne deutliches Etikett und ohne die Bezeichnung „Vorsicht" oder „Gift" abgegeben werden. Ebenso sollten alle äusserlichen Mittel mit einem deutlichen Hinweis auf ihre Anwendung bezeichnet werden. Ueberhaupt sollte man so viel wie möglich wenigstens alle als Heilmittel verwandten Waaren mit gedruckten Etiketts versehen. Gerade bei unseren Artikeln, die sich äusserlich oft wenig oder gar nicht von einander unterscheiden, ist ein solches Verfahren doppelt geboten, und bei dem billigen Preise, für welchen man sich heute derartige Etiketts beschaffen kann, darf der Kostenpunkt gar keine Rolle spielen.

Sehr rathsam ist es, sich und sein Personal daran zu gewöhnen, bei der Abgabe der Waaren an den Käufer den Namen des Verlangten stets noch einmal deutlich zu wiederholen. Gar mancher unliebsame Irrthum wird dadurch im letzten Augenblicke noch verhindert.

Einrichtung des Geschäftes.

Eine schwierige, ja fast unlösbare Aufgabe würde es sein, bestimmte, stets zutreffende Regeln für die Einrichtung des Geschäftes zu geben. Grösse, Art des Geschäftes und vor Allem die zu Gebote stehenden Lokalitäten werden immer die massgebenden Faktoren bleiben. Allgemeine Regeln und praktische, durch die Erfahrung bestätigte Winke sind das Einzige, was sich hierbei bieten lässt.

Peinliche Sauberkeit und die strengste Ordnung sollten aber in keinem Geschäftslokale fehlen, und selbst eine gewisse Eleganz, die darum noch nicht Luxus zu sein braucht, ist wohl angebracht. Unsere heutige Zeit macht eben an alle Geschäfte auch im Aeusseren grössere Ansprüche, als die früheren Jahrzehnte, und die alten „Giftbuden“, wie der Volkswitz so häufig die früheren Apotheken und Drogengeschäfte nannte, sind heute durchaus nicht mehr am Platze.

Das Kapital, welches der Geschäftsmann für eine hübsche Ausstattung der Geschäftsräume anlegt, wird sich stets gut verzinsen. Vor Allem sollte Niemand versäumen, auch von Aussen her das Geschäft durch gut ausgestattete Schaufenster zu kennzeichnen. Gut und ansprechend dekorirte Schaufenster mit öfter wechselnder Besetzung, und, wenn möglich, mit Bezeichnung der Preise für die einzelnen Artikel locken gar manchen Käufer in das Geschäft, während auf der anderen Seite ein unsauberes Fenster mit verstaubten Waaren die Käufer nur abschrecken kann. Stehen zwei oder mehrere Fenster zu Gebote, so wird man immer gut thun, die Waaren nach ihrer Art zu sondern. Es macht einen schlechten Eindruck, wenn man, wie das so häufig der Fall ist, Waaren, welche zu Heilzwecken oder zum Genuss bestimmt sind, mitten zwischen oft giftigen Farben und chemischen Präparaten arrangirt findet. Ebenso muss man die auszustellenden Waaren den jeweiligen Bedürfnissen der Saison anpassen.

Im Laden selbst sind es vor Allem die Regale und Standgefässe, welchen die grösste Aufmerksamkeit zu widmen ist. Die ersteren sind fortwährend gut in Politur oder Farbe zu erhalten. Die Dekorirung derselben richtet sich natürlich nach dem Geschmack des Besitzers; doch sind aus praktischen Gründen ganz helle Farben zu vermeiden. Sehr hübsch macht sich z. B. und bewährt sich auch aufs Beste schwarz, mit Silber oder Goldbronze verziert. Von einer solchen Bemalung heben sich die weissen Schilder auf das Vortheilhafteste und Deutlichste ab, und namentlich, wenn die Schiebkasten von den Säulen und Zwischenwänden durch verschiedene Lackirung (matt und blank) unterschieden sind, macht ein so dekorirter Laden stets einen eleganten Eindruck. Der Ladentisch, an welchen das Publikum tritt, muss immer ganz besonders sauber sein. Zur Platte desselben eignet sich sehr gut ein harter grauer Marmor, der sog. St. Annen-Marmor, welcher so hart und

fest ist, dass sich die Politur jahrelang gut hält. Dem Uebelstande gegenüber, dass auf dem Marmor leichter als auf Holz Gefässe zerbrochen werden, lässt sich dadurch vorbeugen, dass man neben jede Waage und an die Stelle, wo das Publikum die Flaschen hinzustellen pflegt, Wachstuch oder Linoleumbricken hinlegt. Auf der andern Seite lässt sich Marmor mit Leichtigkeit stets sauber erhalten und selbst Lack oder Oelflecke sind leicht und schnell zu entfernen. Nur der weisse Marmor ist streng zu vermeiden, da er weit weniger widerstandsfähig ist und alle Farben und Oele sofort in sich aufsaugt. In neuester Zeit kommt ein sog. Marmorglas in den Handel, welches sich ebenfalls als Belag von Ladentischen eignet; es nimmt hohe Politur an. Sehr praktisch ist es auch, unmittelbar am Ladentisch kleine Schauschränkchen anzubringen, in welchen namentlich diejenigen Waaren ausgestellt werden, die dem Publikum als Neuheiten vorgeführt oder von diesem überhaupt seltener in Drogengeschäften gesucht werden.

Die Vorrathsgefässe selbst betreffend, sind für Kräuter, Wurzeln etc., überhaupt für alle diejenigen trockenen Waaren, welche grösseren Platz beanspruchen, bei uns die Schiebkasten allgemein gebräuchlich. Diese müssen gut schliessend und bei all' den Stoffen, welche hygroskopisch (Feuchtigkeit anziehend) oder stark riechend sind, mit schliessbarem Blecheinsatz versehen sein.

In Amerika hat man angefangen, die Schiebkasten gänzlich durch lose in den Regalen stehende Blechgefässe zu ersetzen. Diese Neuerung hat sehr viel für sich, da hierbei ein guter Verschluss viel leichter zu erreichen ist, so dass das Eindringen von Staub und Schmutz fast zur Unmöglichkeit wird. Für Kräuter und sonstige Drogen, welche selten absolut trocken sind, empfiehlt es sich dabei, den Deckel ganz fein durchlöchern zu lassen, damit die allmählich verdunstende Feuchtigkeit entweichen kann. Hierdurch wird das Dumpfigwerden der Waare verhindert. Derartige Blechgefässe lassen sich sehr elegant ausstatten und würden sich bei fabrikmässiger Herstellung durchaus nicht theuerer stellen als die Schiebkasten.

Für alle trockenen Drogen, welche in kleineren Mengen im Laden gebraucht werden, benutzt man jetzt statt der früher gebräuchlichen Holzbüchsen allgemein Glashafen. Hiervon wählt man am besten die mit überfallenden sog. Staubdeckeln, und für alle lichtempfindlichen Stoffe solche aus braunem oder schwarzem Hyalithglas. Bei den Gefässen für Flüssigkeiten sind gleichfalls Flaschen mit Staubstöpsel zu wählen. Bei den fetten Oelen, Säften, überhaupt allen dickflüssigen Waaren haben sich die neuerdings eingeführten sog. Tropfensammler, welche auf jede Flasche gesetzt werden können, gut bewährt. Hat man keine Tropfensammler, so thut man bei den Oelflaschen gut, Porzellanuntersätze, wie sie bei Bierseideln gebräuchlich, unterzustellen. Auch bei den starken Säuren sollte man diese Vorsicht nicht unterlassen, um die Regale zu schützen und rein zu halten. Gleiche Aufmerksamkeit wie den Gefässen muss der

Signirung zugewandt werden. Niemals dürfen Gefässe ohne Signatur benutzt werden und letztere muss stets sauber und klar leserlich sein. Man wählt deshalb am besten kräftige lateinische Buchstaben. Für die Kasten empfehlen sich namentlich weisse Porzellan- oder Emailleschilder. Da diese jedoch ziemlich theuer sind (0,30—0,40 M. per Stück), werden vielfach gedruckte oder durch Schablonen hergestellte Papierschilder angewandt. Um letztere herzustellen, ist der Signirapparat vom Pharmaceuten J. Pospišil aus Stefanau bei Olmütz, Oesterreich, sehr zu empfehlen, da durch diesen in Folge einer sinnreichen Konstruktion nicht nur die Grund-, sondern auch die Haarstriche hergestellt werden. Da aber Papierschilder, auf die gewöhnliche Weise aufgeklebt und lackirt, selten lange sauber bleiben, so thut man, wenn man die Ausgabe für Emailleschilder scheut, gut, dieselben durch Glasplatten zu schützen. Man verfährt hierbei folgendermassen: Man lässt zuerst von einem Glaser aus nicht zu dickem Glas Platten schneiden, die der Grösse und Form der Papierschilder möglichst genau entsprechen (100 Stück circa M. 2 bis 2,50). Nun werden die Signaturen auf der Schriftseite mit ganz hellem Gummischleim bestrichen und sehr sorgfältig auf die Glasplatte geklebt. Nach dem vollständigen Antrocknen wird die Rückseite des Schildes mittelst einer, später zu besprechenden Klebflüssigkeit bestrichen und an dem Kasten befestigt. Derartig hergestellte Schilder sehen sehr elegant aus, sind völlig unverwüstlich und stets mit Leichtigkeit rein zu erhalten.

Bei der Signirung der Glasgefässe pflegt der Kostenpunkt ebenfalls massgebend zu sein. Eingebrannte Schrift ist und bleibt selbstverständlich immer das Sauberste und Eleganteste, doch ist die erste Ausgabe hierfür eine recht hohe. Für Säuren, fette und ätherische Oele, bei denen Papierschilder durchaus nicht sauber zu erhalten sind, sollte man jedoch stets eingebrannte Schrift wählen. Bei den grösseren Pulverhäfen kann man eventuell Papierschilder in der Weise anwenden, dass man sie statt auf die Aussenseite der Gefässe auf die Innenseite klebt und sie nach dem Antrocknen mit Collodium überzieht. Es ist dies allerdings eine etwas mühsame Arbeit, die auch eine gewisse Geschicklichkeit und Uebung erfordert, da man genau darauf achten muss, dass alle Luftblasen entfernt und die Ränder überall fest am Glase haften; nachher aber hat man dafür auch eine Signirung, die stets sauber und rein bleibt und dadurch die angewandte Mühe reichlich lohnt.

Zum Aufkleben der Schilder hat man sehr verschiedene Klebmaterialien empfohlen. Ungemein fest haftet ein Leimkleister, den man in der Weise herstellt, dass man guten Tischlerleim durch Kochen in Essig auflöst und dann so viel Roggenmehl hinzufügt, dass ein nicht zu steifer Kleister entsteht. Auch eine Dextrinauflösung, der man durch Rühren einige Procent dicken Terpentin zugesetzt hat, haftet auf Glas, Blech, überhaupt allen blanken Flächen ganz vorzüglich. Ferner hat

man darauf zu achten, dass die Klebflüssigkeiten nicht zu dick sind, da sie in diesem Falle nicht in das Papier eindringen und nach dem Trocknen eine harte, spröde Schicht bilden, die sehr leicht von glatten Flächen abspringt. Zum Lackiren der Schilder empfehlen sich vor Allem bei farbigen Schildern Kopallack, bei weissen allerfeinster Dammarlack. Alle die sog. Etiketten- oder Landkartenlacke pflegen selten widerstandsfähig zu sein. Vor dem Lackiren überzieht man die Schilder zuerst mit dünnem Collodium, um das Durchschlagen zu verhüten. Bei gedruckten Schildern kann man statt des Collodiums auch Gummischleim anwenden.

Schmutzig gewordene, lackirte Schilder lassen sich durch Abreiben mit einer Mischung aus Leinöl, Spiritus und ein wenig Terpentinöl reinigen.

Die Anordnung der Gefässe muss sich selbstverständlich den Lokalitäten anpassen, jedoch thut man immer gut, verschiedene alphabetische Reihenfolgen zu nehmen, damit nicht ganz fremdartige Stoffe untereinander gewürfelt werden. Lässt es sich einrichten, so bringt man etwa in einem Regal die medicinischen Artikel unter, in einem anderen Genuss- und Konsumartikel, wieder in einem anderen die Farben u. s. w. Auf Eins ist stets mit Sorgfalt zu achten, dass die Gefässe immer wieder der Reihenfolge nach hingestellt werden; das Gegentheil ist eine der übelsten Angewohnheiten, die schon oft zu Verwechselungen Anlass gegeben hat.

Alle Standgefässe im Verkaufslokal dürfen nur absolut klare Flüssigkeiten enthalten. Nichts ist hässlicher, als wenn Oele, Tinkturen und sonstige Flüssigkeiten trübe und flockig sind. Wie appetitlich dagegen sieht z. B. ein spiegelblank filtrirtes Provenceröl aus. Selbst die feinste beste Waare wird unscheinbar, wenn sie nicht absolut klar ist. Niemals sollte man daher, wenn nöthig, die kleine Mühe des Filtrirens scheuen.

In den Geschäften, in welchen neben dem eigentlichen Drogenhandel auch ein solcher mit zubereiteten Oelfarben betrieben wird, trennt man diese Abtheilung möglichst von dem eigentlichen Geschäftsraume ab, da hierbei absolute Reinlichkeit nicht durchzuführen ist. Zum Mindesten müssen eigene Waagen, am besten auch ein eigener Ladentisch dafür gehalten werden. Wo keine gesonderte Lokalität dafür zu Gebote steht, kann man sich häufig dadurch helfen, dass man das grosse Hauptregal nicht unmittelbar an die Wand, sondern ca. $1\frac{1}{2}$ m von derselben entfernt aufstellt. Der so gewonnene, dem Auge des Publikums entzogene Raum wird in der Weise benutzt, dass man längs der Wand einen 60—70 cm breiten Tisch anbringt, auf welchem die angeriebenen Oelfarben abgewogen werden. Oberhalb und unterhalb des Tisches können Regale angebracht werden, auf welchen die Lacke, Oele, Firnisse etc. unterzubringen sind.

Eine feststehende Regel muss es für das Verkaufspersonal sein, alle gebrauchten Gegenstände, als Hornlöffel, Spatel, Waagen etc. sofort wieder zu reinigen. Für die Farben und giftigen Präparate muss in jedem Gefässe ein besonderer Löffel vorhanden sein. Ebenso sind alle gebrauchten Gefässe sofort wieder an ihren Platz zu stellen. Leer gewordene Gefässe werden vorläufig an einen dazu bestimmten Platz des Geschäftslokals zurückgestellt, um sie, sobald Zeit vorhanden ist, frisch zu füllen. Hierbei defekt werdende Waaren müssen in ein besonderes Defektbuch eingetragen werden.

Das Auffüllen der Standgefässe soll möglichst nur bei Tageslicht vorgenommen werden, um das Betreten der Vorrathsräume mit Licht thunlichst zu vermeiden. Schliesslich sei noch bemerkt, dass beim Abgeben von Flaschen etc. an das Publikum niemals beschmutzte Papiere zum Einwickeln benutzt werden dürfen. Man verwende dazu nur sauberes Papier, womöglich mit aufgedruckter Firma, der sehr vortheilhaft allerlei Empfehlungen von Waaren beigedruckt werden können. Es ist dieses eine der billigsten und wirksamsten Arten des Annoncirens.

Ueber die Einrichtung der Vorrathsräume lassen sich noch weit weniger, als für die Ladenlokalitäten, bestimmte Regeln aufstellen. Jedes Geschäft wird hierbei anders verfahren, je nach der Grösse desselben und den gegebenen Räumlichkeiten. Eines aber sollte auch hier nicht fehlen: „die Reinlichkeit, Ordnung und eine deutliche Signirung". Lose Papierbeutel und Säcke müssen möglichst vermieden werden. Da dies aber bei dem besten Willen niemals ganz zu vermeiden ist, thut man gut, derartige Beutel in einem eigens dazu bestimmten Schranke unterzubringen. An die Thür desselben wird ein Bogen Papier geheftet, worauf die Namen der im Schranke liegenden Waaren verzeichnet sind; in den eigentlichen Vorrathskasten dagegen muss in einem solchen Falle eine kleine Notiz darüber gelegt werden. Auf diese Weise erreicht man mit Leichtigkeit, dass derartige überschüssige Vorräthe nicht vergessen, sondern stets zuerst verbraucht werden. Für leichtere Waaren, Kräuter, Wurzeln etc., eignen sich die neuerdings eingeführten Papierfässer mit verschliessbarem Deckel vorzüglich als Vorrathsgefässe.

Für die Fälle, wo man die Versandfässer oder Kisten direkt als Vorrathsgefässe benutzt, ist zu empfehlen, Anhängeschilder vorräthig zu halten. Auf dem Vorrathsboden können diese aus mit Papier beklebter Pappe hergestellt werden. Im Keller pflegen derartige Schilder bald zu verderben; man wählt deshalb hierfür Zinkschilder, die man hübsch und dauerhaft auf folgende Weise selbst herstellen kann. Man lässt vom Klempner aus Zinkblech (nicht Weissblech) Schilder von beliebiger Grösse schneiden, ätzt auf diese die Schrift mit Aetztinte, entweder durch gewöhnliches Schreiben oder Schabloniren auf. Die Aetztinte wird hergestellt, indem man gleiche Theile Kupfervitriol und chlorsaures Kali mit Wasser und ein wenig Gummischleim zu einem feinen Brei

anreibt, der, wenn mit der Feder geschrieben werden soll, mit der 15fachen Menge Wasser verdünnt wird. Die blassgrüne Flüssigkeit erzeugt auf dem Zink sofort eine tiefschwarze Aetzung. Nach dem Trocknen der Schrift spült man die Schilder mit Wasser ab und lackirt sie mit Dammarlack. Derartige fast unvergängliche Schilder eignen sich auch ganz vorzüglich für Säureballons etc.

Zur Entleerung der Säureballons hat man zur Vermeidung der Gefahr beim Ausfüllen die verschiedenartigsten Heber konstruirt (siehe Artikel „Heber"). Doch leiden diese meist, da Metall nicht angewandt werden kann, an dem Uebelstande der grossen Zerbrechlichkeit. Der Verfasser ist nach zahlreichen Versuchen immer wieder auf den bekannten Ballonkipper zurückgekommen.

Zum Entleeren der Oelfässer wird vielfach die sog. Oelpumpe angewandt, diese hat aber zwei grosse Fehler. Einmal wird dadurch der abgelagerte Bodensatz immer aufgerührt, so dass das Oel nicht blank bleibt; andererseits ist ein Verschütten von Oel beim Herausnehmen der Pumpe aus dem Fasse kaum zu vermeiden. Hähne gewöhnlicher Konstruktion verstopfen sich aber, namentlich bei Leinöl und Firniss, ungemein leicht, sie haben auch meist eine zu kleine Ausflussöffnung. Ganz vorzüglich bewähren sich dagegen die aus Eisen hergestellten sog. Safthähne. Diese haben kein Küken, sondern der Verschluss ist hergestellt durch eine aufgeschliffene, mit Schrauben befestigte und mittelst eines Griffes bewegliche Schliessplatte. Man hat es durch ein geringeres oder stärkeres Oeffnen ganz in der Gewalt, stark oder schwach ablaufen zu lassen, und da man durch ein geringes Anziehen der Schrauben die Schliessplatte, wenn sie sich ein wenig gelockert hat, sofort wieder dichten kann, ist ein Verlust durch Abtropfen absolut ausgeschlossen. Der etwas höhere Preis der Hähne wird durch diese Vortheile mehr als aufgewogen. Für die Aufbewahrung der feuergefährlichen Stoffe, als Aether, Benzin etc., sind überall durch die Lokalbehörden besondere Vorschriften erlassen, deren Befolgung, um Streitigkeiten bei Brandschäden zu vermeiden, entschieden nothwendig ist. Doch noch über dieselben hinaus sollte jeder Drogist gerade in dieser Beziehung im eigenen Interesse die allergrösste Vorsicht walten lassen. Steht ein feuersicherer Raum zu Gebote, so wird dieser selbstverständlich zur Lagerung benutzt. Gut ist es hierbei, wenn derselbe mit Luftklappen versehen ist, die eine stete Lüftung ermöglichen, damit etwa sich ansammelnde Dämpfe immer entweichen können. Niemals darf ein solcher Raum mit offenem Licht betreten werden. Ist es einzurichten, so bringt man in der Wand oder der Thür ein Fenster an, durch welches mittelst einer Lampe der Raum von aussen beleuchtet wird. Ist auch dieses unmöglich, so sollte wenigstens, wenn die Arbeit nicht am Tage vollzogen werden kann, nur eine Sicherheitslampe benutzt werden, jedoch sollen auch diese bei Aether und Schwefelkohlenstoffdämpfen keine Sicherheit gewähren. Nicht immer ist

man in der glücklichen Lage, einen feuersicheren Raum zu haben, so dass der gewöhnliche Keller benutzt werden muss. In diesem Falle beschränkt man die zu lagernden Vorräthe aufs Aeusserste, und noch mehr sind die oben angeführten Vorsichtsmassregeln zu befolgen. Als eine grobe Unsitte ist es zu betrachten, wenn statt der Lampe, wie dies leider so häufig geschieht, nur Streichhölzer angezündet werden. Durch das Wegwerfen derselben ist schon manches Unglück entstanden. Ebenso ist dem Personal stets einzuprägen, dass etwa in Brand gerathenes Benzin, Aether, Terpentinöl etc. nicht durch Wasser zu löschen ist, sondern die Flamme höchstens durch nasse Säcke oder durch aufzuschüttenden Sand, Erde, Kreide oder ähnliche Stoffe erstickt werden kann. Bei der grossen Feuergefährlichkeit unseres Geschäftsbetriebes ist die Anschaffung eines gut konstruirten Extinkteurs sehr zu empfehlen. Es haben sich dieselben bei ausbrechendem Feuer vielfach bewährt, während die früher gebräuchlichen Feuerlöschdosen oft versagten. Nur muss die Funktionirung des Extinkteurs, am besten in bestimmten Zwischenräumen, geprüft werden.

Für grössere Geschäfte ist die Anlegung eines General-Kataloges aller vorhandenen Waaren fast unumgänglich nothwendig, um dem neu eintretenden Personal das Auffinden der Vorräthe zu erleichtern. Hierzu ist es erforderlich, alle Regale in den verschiedenen Räumen mit Nummern zu versehen, wenn man nicht vorzieht, die einzelnen Kasten selbst zu numeriren. Selbstverständlich muss bei einer Waare, deren Aufbewahrungsort in den verschiedenen Räumen des Geschäftes aufgeführt werden, z. B.:

Name	Lokal	Regal-No.	Bemerkungen
Rad. Althaeae	Laden	12	
" "	Boden	5	
Alkohol. absol.	Laden	2	
" "	Keller	10	Grösserer Vorrath im feuersich. Raum

In derselben Weise, wie über die Aufbewahrung der feuergefährlichen Stoffe, giebt es jetzt für das ganze deutsche Reich gültige Vorschriften über die Aufbewahrung der Gifte.

Was nun die Unterbringung der Waaren in den verschiedenen Vorrathsräumen betrifft, so ist die Natur der Stoffe, um welche es sich handelt, maassgebend. Denn während die Einen heller, luftiger Räume für ihre Konservirung bedürfen, verlangen Andere kühle, möglichst dunkle. Es gehört entschieden eine genaue Kenntniss dazu, hier immer das Richtige zu treffen. Deshalb sollen bei den einzelnen Artikeln, da dieses Buch namentlich für den angehenden Drogisten gedacht ist, stets Bemerkungen über die Aufbewahrung hinzugefügt werden. Als feststehende Regel gilt es, dass alle Kräuter, Wurzeln, Samen etc., sowie

die meisten Chemikalien in durchaus trockenen und luftigen Lokalitäten untergebracht werden müssen. Denn namentlich für die Vegetabilien ist die Feuchtigkeit der allergrösste Feind. Man sorge daher stets dafür, dass dieselben vollständig trocken in die am besten nicht ganz hermetisch schliessenden Kasten oder Fässer gepackt werden. Von den Chemikalien müssen nur diejenigen aus den trockenen Räumen verbannt werden, welche leicht verwittern, d. h. einen Theil ihres Krystallwassers verlieren, wie z. B. Soda, Glaubersalz, Borax etc. Diese können, wenn der Keller nicht zu feucht ist, in diesem aufbewahrt werden.

In den Keller gehören ferner die grösseren Vorräthe von ätherischen und fetten Oelen, Essenzen und Tinkturen, Zuckersäfte und leicht flüchtige Körper, wie Kampher.

Weniger empfindlich sind die Erd- und Mineralfarben; doch auch von diesen müssen die meisten wenigstens völlig trocken stehen.

Kann man die flüssigen Säuren, welche in Ballons in den Handel kommen, ferner Salmiakgeist, rohe Karbolsäure und ähnliche Stoffe, in einem luftigen Schauer, getrennt vom Wohnhause, unterbringen, so ist dies wegen der nicht zu vermeidenden Ausdünstung beim Umfüllen sehr wünschenswerth.

Waagen, Gewichte und Wägen.

Alle Körper ziehen sich unter einander an. Die Stärke der Anziehung ist proportional der Masse eines jeden Körpers. Da nun die Grösse der Erde zu der Masse der einzelnen auf ihr befindlichen Körper eine unendlich bedeutendere ist, so verschwindet für unsere Wahrnehmung die Anziehung derselben auf die Erdkugel und wir beobachten nur die Anziehung, welche die letztere ausübt. Diese Anziehungskraft der Erdkugel, Gravitation genannt, äussert sich durch das Bestreben eines jeden Körpers, auf die Erde zurückzufallen, sobald er von dieser getrennt wird. Der Körper wird, wenn diesem Bestreben ein Hinderniss entgegentritt, einen Druck auf dies letztere ausüben, der proportional seiner Masse ist. Die Grösse des Druckes, welchen ein Körper ausübt, nennt man das Gewicht, die Apparate, durch welche eine solche Gewichtsbestimmung vorgenommen wird, heissen „Waagen“. Um eine Gewichtsbestimmung in direkten Zahlen ausdrücken zu können, hat man eine Gewichtseinheit normirt. Die verschiedenen Manipulationen, welche erforderlich sind, um festzustellen, wie viele Gewichtseinheiten nöthig sind, um das Gleichgewicht einer Waage herzustellen, heissen „Wägen“ und die dabei gefundene Zahl von Gewichtseinheiten das „absolute Gewicht“ des Körpers. Wägen heist also: „die Bestimmung des absoluten Gewichts“ eines Körpers mittelst Waage und Gewicht. Legen wir z. B. auf die eine Waagschaale einen beliebigen Körper und bedürfen, um das Gleichgewicht der Waage herzustellen, einer Beschwerung der zweiten Schaale mit 55 Gramm, so stellen diese letzteren das absolute Gewicht des Körpers dar. Der Körper wiegt, wie der gewöhnliche Ausdruck lautet, 55 Gramm.

Die Konstruktion der Waagen ist eine sehr verschiedene; von der einfachen Balkenwaage bis zu den feinsten analytischen Waagen giebt es eine grosse Menge verschiedener Systeme. Eines aber erfordern Alle gleichmässig, eine genaue, vorsichtige Behandlung. Stets achte man darauf, dass dieselben ihrer Grösse entsprechend auch die kleinsten Gewichtsmengen genau angeben. Schon eine geringe Gewichtsdifferenz beim Wägen ergiebt im Laufe der Zeit eine grosse Summe. Zum Wägen ganz kleiner Mengen trockener Substanzen bedient man sich allgemein der Handwaagen mit hörnernen oder silbernen Schaalen, welche an feinen, seidenen Schnüren am Waagebalken hängen. Für grössere Gewichtsmengen eignen sich vor Allem die Säulen- oder Tarirwaagen und die sog. Tafelwaagen mit festliegenden, statt hängenden Schaalen. Die letzteren, namentlich zum Wägen von grösseren Flaschen und Gefässen geeignet, sind sehr bequem in der Handhabung, leiden aber bei der weit komplicirteren Zusammensetzung an dem Uebelstande des schnelleren Ungenauwerdens. Man benutzt sie überhaupt am besten nur beim Wägen über 100 Gramm. Weit dauerhafter und präciser sind die Säulenwaagen. Hier schwebt der Waagebalken auf einem Dreieck vom härtesten Stahl und ebenso balanciren auch die angehängten Schaalen im Anhängungspunkte auf einem gleichen Dreieck. Bei den besseren Waagen dieser Konstruktion ist der am Waagebalken befestigte Zeiger nach unten gerichtet und hinter demselben befindet sich eine halbkreisförmige Skala, welche auch die allerkleinsten Schwankungen anzeigt. Der Hauptvortheil dieser Waagen liegt darin, dass man die Lager und Zapfen der Schwebepunkte mit Leichtigkeit reinigen kann. Die Säulen-, Balken- und Tafelwaagen bestehen in der Hauptsache aus dem Waagebalken (einem gleicharmigen Hebel) und den Schaalen. Der Waagebalken ist bei ihnen gleicharmig, d. h. beide Enden desselben sind vom Unterstützungspunkt, auf welchem der Balken schwebt, gleichweit entfernt und gleich schwer, so dass derselbe in der Ruhe eine vollständig waagerechte Lage einnimmt. Die Schaalen sind an den beiden Enden des Balkens entweder, wie bei den Balken- und Säulenwaagen, hängend oder, wie bei den Tafelwaagen, aufrecht stehend befestigt. Um eine möglichst leichte Beweglichkeit des Waagebalkens zu erreichen, ruht das Lager desselben auf der Schneide eines Dreiecks von härtestem Stahl; insbesondere bei den feineren Waagen ist der Schwebepunkt der Schaalen ebenfalls durch ein solches Dreieck unterstützt. Säulenwaagen sind solche, bei welchen der Waagebalken an einer feststehenden Säule befestigt ist. Für Gewichtsmengen über 10 Kilo kann man sich der Decimalwaagen bedienen, doch erfordern auch diese eine grosse Aufmerksamkeit. Der Wägende hat sich jedesmal vor der Benutzung zu überzeugen, dass die Waage richtig arbeitet. Er erkennt dies daran, dass die beiden Zungen sich genau gegenüberstehen und bei dem kleinsten Druck frei spielen. Namentlich pflegt besonders durch die Verdrehung der Ketten, in welchen die

Gewichtsschaale hängt, eine kleine Abweichung vom Gleichgewicht leicht zu entstehen. Der Wägende hat immer zu bedenken, dass die Gewichtsdifferenz sich hier verzehnfacht. Gleich den Decimalwaagen hat man für ganz grosse Mengen auch Centesimalwaagen konstruirt, bei denen durch eine weitere Verlegung des Schwerpunktes im Waagebalken das aufgelegte Gewicht verhundertfacht wird. Doch möchten Waagen dieser Art wohl selten in Drogengeschäften benutzt werden. Bei den Decimal- und Centesimalwaagen ist der Waagebalken nicht gleicharmig, sondern der Unterstützungspunkt ist hier so angebracht, dass der eine Arm, an welchem die Gewichtsschaale befestigt wird, 10mal, bei den Centesimalwaagen 100mal länger ist als der Arm, auf welchen der zu wägende Körper einen Druck ausübt. Auf diese Weise wird ermöglicht, dass wir nur den 10. resp. 100. Theil von Gewichtseinheiten zur Bestimmung des absoluten Gewichts des zu wägenden Körpers bedürfen.

Während die grösseren Gewichte meistens von Eisen angefertigt sind, pflegen die kleineren aus Messing und die allerkleinsten aus Platin oder Silberblech zu sein. Alle müssen selbstverständlich stets sauber gehalten werden, doch ist bei denen von Messing das Putzen mit scharfen Substanzen zu vermeiden, da sonst leicht Gewichtsdifferenzen entstehen. Abwaschen mit verdünntem Ammoniak und Nachreiben mit wollenem Tuch genügt. Die eisernen überzieht man, um das Rosten zu verhüten, mit feinem, schwarzen Lack.

Seit der Gründung des Deutschen Reiches gilt für alle Bundesstaaten das sogenannte metrische Gewichtssystem, bei welchem die Decimaltheilung streng durchgeführt ist. Bei diesem System, welches von Frankreich schon seit Ende des vorigen Jahrhunderts eingeführt wurde, ist die Einheit das Gramm. Das Gramm ist gleich dem Gewicht eines Kubikcentimeters destillirten Wassers bei 4,1° C. (grösste Dichtigkeit). Die Vervielfältigungen des Gramms werden durch griechische Zahlwörter bezeichnet:

10	Gramm	=	1 Dekagramm,
100	„	=	1 Hektogramm,
1000	„	=	1 Kilogramm,
100	Kilogramm	=	1 Metercentner,
1000	„	=	1 Tonne,

die Theilungen durch lateinische Zahlwörter:

1/10	(0,1)	Gramm	=	1 Decigramm,
1/100	(0,01)	„	=	1 Centigramm,
1/1000	(0,001)	„	=	1 Milligramm.

Leider hat sich Beides im gewöhnlichen Verkehr noch nicht vollständig eingebürgert. Immer spielt noch das Pfund mit seiner Viertheilung eine grosse Rolle. In früherer Zeit gab es in Deutschland neben dem gewöhnlichen Gewicht noch ein eigenes Medicinalgewicht.

Das medicinische Pfund war gleich Dreiviertheilen des gewöhnlichen Pfundes und zerfiel in 12 Unzen, die Unze in 8 Drachmen, die Drachme in 3 Skrupel und der Skrupel in 20 Gran, so dass die Unze gleich 480 Gran war. Für diese Gewichte hat man besondere Zeichen: Pfund = ℔., Unze = ℥, Drachme = ʒ, Skrupel = ℈, Gran = Gr.

Da man zuweilen noch nach alten Vorschriften mit Medicinalgewicht zu arbeiten hat, so sei hier bemerkt, dass man bei der Umwandlung desselben in Grammgewicht die Unze = 30 g rechnet; genau würden es 31,25 g sein, doch da wir es nicht mit der Receptur zu thun haben, genügt eine solche Abrundung vollständig. Eine Drachme rechnet man = 4 g. Die Umwandlung der anderen Gewichtsmengen kann man nach diesen Normen leicht berechnen. Wir bemerken nur, dass das frühere Gran = 0,06 g ist.

Ausser Deutschland haben noch Belgien, Dänemark, Frankreich, Italien, Oesterreich, Portugal und Spanien das metrische Gewichtssystem acceptirt, während England und die Vereinigten Staaten, Russland Schweden und Norwegen besondere Gewichtseintheilung haben. Es würde zu weit führen, die Gewichtseintheilung dieser Länder einzeln aufzuführen. Vergleichsweise führen wir nur an, dass

1	℔.	Englisch	= 453,6	g
1	„	Amerikanisch	= 453,6	„
1	„	Norwegisch	= 498,4	„
1	„	Schwedisch	= 425,0	„
1	„	Russisch	= 409,0	„ ist.

Die Arbeit des Wägens selbst bedingt, wenn sie gut und rasch ausgeführt werden soll, immerhin eine gewisse Erfahrung und Uebung. So einfach sie auch erscheinen mag, dauert es doch eine geraume Zeit, bis der Lehrling, namentlich beim Einwägen von Flüssigkeiten, tadellos arbeitet. Hier muss entschieden die praktische Unterweisung an die Stelle des geschriebenen Wortes treten. Nur daran sei der junge Fachgenosse auch hier wieder erinnert, dass er beim Wägen von Flüssigkeiten gegen das Ende den Zufluss bedeutend verringern muss. Zum Tariren der Gefässe benutzt man sehr zweckmässig zur genauen Ausgleichung Bleischrot, oder noch besser die sogenannten Porzellanerbsen. Man hat zu diesem Zweck zwei kleine hörnerne Becher, von denen man einen auf die Gewichtsschaale stellt und nun durch langsames Zuschütten aus dem zweiten Becher das Gleichgewicht der beiden Schaalen absolut genau herstellt. Bei dieser Gelegenheit seien die drei technischen Bezeichnungen Brutto, Netto und Tara erwähnt. Brutto bedeutet das Gesammtgewicht der Waare incl. der Packung, Tara das Gewicht der Verpackung, gleichviel woraus dieselbe besteht, Netto das Reingewicht der Waare.

Zulässige Fehlergrenzen bei Gewichten und Waagen.

Gewichte.

Die Abweichung vom Soll-Gewicht darf höchstens betragen:

Bei einer Gewichtsgrösse von	A. Bei Handelsgewichten	B. Bei Präcisionsgewichten
50 kg	10 g	5 g
20 „	8 „	4 „
10 „	5 „	2,5 „
5 „	2,5 „	1,250 „
2 „	1,2 „	0,600 „
1 „	0,8 „	0,400 „
500 g	500 mg	250 mg
200 „	200 „	100 „
100 „	120 „	60 „
50 „	100 „	50 „
20 „	60 „	30 „
10 „	40 „	20 „
5 „	32 „	12 „
2 „	24 „	6 „
1 „	20 „	4 „
500 mg		2 „
200 „		2 „
100 „		2 „
50 „		1 „
20 „		1 „
10 „		1 „
5 „		0,5 „
2 „		0,4 „
1 „		0,2 „

Waagen.

Die Gewichtszulagen, welche zur Ausgleichung vorgefundener Abweichungen von der Richtigkeit genügen sollen, oder welche bei unmerklich scheinenden Abweichungen von der Richtigkeit das wirkliche Vorhandensein hinreichender Richtigkeit durch die Hervorbringung eines noch genügend deutlichen Ausschlages erweisen sollen, dürfen höchstens betragen:

A. Handelswaagen.

1. Gleicharmige Waagen.

0,4 g für je 100 g (= $^1/_{250}$) der grössten zulässigen Last, wenn dieselbe 200 g oder weniger beträgt.

2,0 „ für je 1 kg (= $^1/_{500}$) der grössten zulässigen Last, wenn dieselbe mehr als 200 g, aber nicht mehr als 5 kg beträgt.

1,0 „ für je 1 kg (= $^1/_{1000}$) der grössten zulässigen Last, wenn dieselbe mehr als 5 kg beträgt.

2. *Ungleicharmige Waagen.*

1,2 g für je 1 kg (= $^1/_{833}$) der grössten zulässigen Last.

3. *Laufgewichtswaagen.*

2,0 g für je 1 kg (= $^1/_{500}$) der grössten zulässigen Last, wenn dieselbe weniger als 200 kg beträgt.

1,2 „ für je 1 kg (= $^1/_{833}$) der grössten zulässigen Last, wenn dieselbe 200 kg oder mehr beträgt.

B. Waagen für besondere Zwecke.

1. *Präcisionswaagen.*

4,0 mg für je 1 g (= $^1/_{250}$) der grössten zulässigen Last, wenn dieselbe 20 g oder weniger beträgt.

2,0 „ für je 1 g (= $^1/_{500}$) der grössten zulässigen Last, wenn dieselbe mehr als 20 g, aber nicht mehr als 200 g beträgt.

1,0 „ für je 1 g (= $^1/_{1000}$) der grössten zulässigen Last, wenn dieselbe mehr als 200 g, aber nicht mehr als 2 kg beträgt.

0,4 g für je 1 kg (= $^1/_{2500}$) der grössten zulässigen Last, wenn dieselbe mehr als 2 kg, aber nicht mehr als 5 kg beträgt.

0,2 „ für je 1 kg (= $^1/_{5000}$) der grössten zulässigen Last, wenn dieselbe mehr als 5 kg beträgt.

2. *Selbstthätige Registrirwaagen.*

2,0 g für je 1 kg (= $^1/_{500}$) der grössten zulässigen Last, wenn dieselbe nicht mehr als 5 kg beträgt.

1,0 „ für je 1 kg (= $^1/_{1000}$) der grössten zulässigen Last, wenn dieselbe mehr als 5 kg beträgt.

Es sei uns zum Schluss noch gestattet, einige Worte über die Prüfung der Waagen auf Genauigkeit und Richtigkeit einzufügen.

Auf Richtigkeit prüft man die Waage in der Weise, dass man einen beliebigen Körper genau wägt, d. h. den Waagebalken in vollständiges Gleichgewicht bringt. Nachdem dies geschehen, vertauscht man den gewogenen Körper und die Gewichte miteinander. Ist die Waage richtig, so darf durch diese Veränderung das Gleichgewicht des Waagebalkens nicht gestört werden.

Auf Genauigkeit prüft man die Waage, indem man sie bis zur äussersten zulässigen Grenze belastet und, nachdem sie ins völlige Gleichgewicht gebracht ist, versucht, welches kleinste Gewicht ein messbares Abweichen vom Gleichgewicht des Waagebalkens veranlasst.

Maasse und Messen.

In gleicher Weise wie bei den Gewichten hat das deutsche Reich auch bei den Hohlmaassen das metrische, von Frankreich eingeführte Maasssystem angenommen. Hier ist die Einheit das Liter und eben wie bei den Gewichten, werden die Vervielfältigungen durch griechische, die Theilungen durch lateinische Zahlwörter ausgedrückt.

10 Liter	= 1 Dekaliter		
100 „	= 1 Hektoliter		
1000 „	= 1 Kiloliter	= 1 Kubikmeter	
$^1/_{10}$ „	= 1 Deciliter		
$^1/_{100}$ „	= 1 Centiliter		
$^1/_{1000}$ „	= 1 Milliliter	= 1 Kubikcentimeter.	

Ein Kubikcentimeter destillirtes Wasser wiegt bei 4,1° C. genau 1 Gramm. Ein Liter bei gleicher Temperatur 1 Kilogramm.

Bei dem Verkauf von Waaren nach Maass hat man niemals zu vergessen, dass die Temperaturdifferenzen hierbei eine grosse Rolle spielen. Hätte man z. B. ein Hektoliter Spiritus bei einer Temperatur von + 18° C. gekauft und würde ihn bei einer Temperatur von 6° C. detailliren, so würde sich bei der bedeutenden Zusammenziehung, welche die Flüssigkeit durch die niedere Temperatur erlitten hat, ein erhebliches Minus ergeben. Es zeigt uns dies Beispiel, dass der Verkauf von Waaren, welche einen irgendwie erheblichen Preis haben, niemals durch Messen, sondern stets nach Gewicht stattfinden sollte.

Alle die oben genannten Staaten, welche das metrische Gewichtssystem angenommen, haben auch das Liter acceptirt; England und Nordamerika messen nach Gallonen à 8 Pints. Die Gallone fasst abgerundet $3^3/_4$ Liter, genau berechnet 3790 g Wasser; 1 Pint fasst 474 g. Man benutzt in unseren Geschäften Maassgefässe, auch wohl Mensuren genannt, aus Porzellan, Zinn und emaillirtem Blech, doch sind erstere wie letztere nicht aichungsfähig, dürfen daher beim Verkaufen nicht benutzt werden. Es sind im Ganzen nur wenig Flüssigkeiten, welche nach Maass gehandelt werden, doch hat man hier und da angefangen, der Bequemlichkeit halber auch Leinöl, Terpentinöl etc. nach Maass zu verkaufen. Will man bei derartigen Stoffen das raschere Messen statt des Wägens benutzen, auch wenn man nach Gewicht verkauft, so kann man sich dazu leicht selbst Maassflaschen mit eingefeilten Theilstrichen herstellen, indem man mit möglichster Genauigkeit die gewünschten Mengen einwägt und danach die Theilstriche anbringt. Diese Art und Weise ist namentlich sehr bequem, wenn man Leinöl, Firniss und ähnliche Flüssigkeiten im Verkaufslokal in sog. Ständern mit Abflusshähnen versehen vorräthig hält.

Alle Waagen, Gewichte und Maasse müssen gesetzlich geaicht, das heisst mit einem behördlichen Kontrollstempel versehen sein.

Die Bezeichnung „metrisches Gewichts- und Maasssystem“ kommt daher, dass man das Längenmaass „Meter“ oder dessen Theilungen zur Festsetzung der Hohlmaasse und der Gewichte benutzt hat. Das Meter stellt den zehnmillionensten Theil des Erdquadranten dar (den vierzigmillionensten Theil des Erdumfanges).

Die Eintheilungen und Vervielfältigungen des Längenmaasses werden, wie bei Hohlmaass und Gewicht, durch lateinische und griechische Bezeichnungen ausgedrückt:

1 Decimeter	=	$^1/_{10}$	Meter
1 Centimeter	=	$^1/_{100}$	„
1 Millimeter	=	$^1/_{1000}$	„
1 Dekameter	=	10	„
1 Hektometer	=	100	„
1 Kilometer	=	1000	„

abgekürzt: m, dm, cm, mm; Dm, hm, km.

Sonstige Geschäftsutensilien.

Löffel braucht man eine grosse Anzahl, da man gut thut, möglichst in allen Kasten mit gepulverten Substanzen einen eigenen Löffel zu halten. Diese können, da sie immer für denselben Stoff benutzt werden, aus Holz oder Blech angefertigt sein, letztere in Schaufelform mit kurzem Stiel sind besonders praktisch. Für die feineren Sachen, speciell für den Ladentisch, benutzt man Löffel von polirtem Horn oder Hartgummi. Niemals darf der Verkäufer versäumen, diese nach dem Gebrauch sofort zu reinigen; zu vermeiden ist dabei das Abwaschen in heissem Wasser, da sie hierdurch die Form verlieren.

Spatel nennt man aus Eisen gefertigte, gewöhnlich an beiden Enden spatenförmig verbreiterte Instrumente zum Herausnehmen von Fetten etc. Zum Rühren von Flüssigkeiten, Auflösen von Gummi oder Salzen in Wasser etc. benutzt man am besten Spatel aus Porzellan oder fertigt sich selbst solche aus hartem Holz an.

Schaalen. Zum kalten oder warmen Auflösen von Salzen etc. benutzt man am besten diejenigen der Berliner Porzellan-Manufaktur, welche ein Erhitzen über freiem Feuer vertragen und mit gut gearbeiteter Ausflusstülle versehen sind. Neuerdings kommen auch gusseiserne, weissemaillirte Schaalen in den Handel, welche sich für viele Zwecke ausgezeichnet bewähren. Auch die ungemein hart gebrannten Nassauer Thongeschirre, aussen mit feiner brauner, innen mit rein weisser, sehr glatter Glasur sind zu empfehlen, wo keine starke Hitze angewandt zu werden braucht. Zum Feststellen der halbkugeligen Schaalen ohne Fuss benutzt man am besten Strohkränze.

Mörser und Geräthe zum Pulvern und Mischen. Gebräuchlich sind kleine Porzellanmörser oder Reibschaalen, mit und ohne Ausguss, zum Mischen kleiner Mengen Pulver, oder zum Anreiben fester Körper mit

Flüssigkeiten, Messingmörser zum Zerstossen oder Zerquetschen und endlich grosse eiserne Mörser zum Pulvern grösserer Mengen von Substanzen, die das Eisen nicht angreifen. Bei ganz grossen eisernen Mörsern mit sehr schwerem Pistill (Stössel) kann man sich die Arbeit des Stossens sehr erleichtern, wenn man das Pistill mittelst Stricken an einen gut federnden Schwebebaum aufhängt. Der Stossende hat bei dieser Vorrichtung nur nöthig, das Pistill niederzustossen, während das Heben durch den Schwebebaum selbst besorgt wird. Der eiserne Mörser muss innen stets blank und rostfrei erhalten werden. Die in den Apotheken so viel benutzten halbkugeligen eisernen oder messingenen Mörser zum Anstossen von Pillen kommen für uns nicht in Betracht.

Heute werden überhaupt nur wenige Drogengeschäfte das Pulvern und Zerkleinern der Rohdrogen selbst besorgen. Grosse Fabriken mit Dampfbetrieb liefern mittelst höchst komplicirter und sinnreicher Maschinen die Pulver von einer Güte und Feinheit, wie sie der gewöhnliche Geschäftsmann gar nicht herstellen kann. Fast das Gleiche gilt von den geschnittenen Kräutern und Wurzeln, welche bei einem sehr kleinen Preisaufschlag ebenfalls von besonderen Geschäften schön geschnitten in den Handel gebracht werden. Doch kommen immerhin einzelne Artikel vor, welche nicht geschnitten zu haben sind und die deshalb, wenn nöthig, selbst zerkleinert werden müssen. Hierzu benutzt man meistens Schneideladen nach Art der Häckselschneidemaschinen oder Stampfmesser verschiedener Formen, deren Stiel zuweilen mit Quecksilber ausgegossen wird, um die Wucht des Stosses zu vermehren. Auf der Fachausstellung zu Braunschweig brachte die Firma Zemsch aus Wiesbaden eine ganze Reihe zum Theil recht praktischer Apparate zur Anschauung.

Von den Pulvern sind es hauptsächlich die Gewürzpulver, welche noch am häufigsten in den Drogengeschäften selbst hergestellt werden. Es hat dies auch eine gewisse Berechtigung wegen der absoluten Garantie, welche der Drogist dann für die Reinheit der Waare übernehmen kann. Man bedient sich zur Darstellung dieser Pulver selten des Mörsers, sondern fast immer der sog. Gewürzmühlen. Diese sind meistens nach der Art der gewöhnlichen Kaffeemühlen, nur in vergrössertem Maassstabe konstruirt, zuweilen auch mit sog. Vorbrecher zum Zerkleinern der gröberen Stücke versehen. Selbstverständlich müssen alle Rohdrogen, welche gepulvert oder gestossen werden sollen, vorher gut ausgetrocknet werden. Zum Trennen der gröberen von den feineren Pulvern und der Species bedient man sich der Siebe, bei welchen in einem Rahmen von Holz Gewebe aus Seidengaze, Haartuch, Messing oder lackirtem Eisendraht in den verschiedensten Maschenweiten eingespannt sind. Unter diesen Rahmen wird der Siebboden, in welchem ein Leder eingespannt ist, befestigt, und werden so durch stossweises Schütteln die feineren von den gröberen Theilen getrennt. Die Firma Eduard Hochbaum, Zehlendorf bei Berlin, liefert äusserst praktische Siebvorrichtungen, bei welchen jede

beliebige Maschenweite in ein und demselben Siebrahmen mittelst des Siebbodens befestigt werden kann.

Farbenmühlen, siehe Abtheilung Farbwaaren.

Trichter. Diese sehr wichtigen Hülfsapparate werden aus den allerverschiedensten Materialien hergestellt, deren Verwendung sich nach der Art des Stoffes, mit welchem sie in Berührung kommen, richten muss. Wären die Glastrichter nicht von so überaus grosser Zerbrechlichkeit, ein Uebelstand, der wohl jedem Geschäftsmanne schon manchen Seufzer abgelockt hat, so sollte man keine anderen als diese benutzen, da kein anderes Material so leicht rein zu halten und gleich unempfindlich gegen Säuren, Laugen etc. ist. Am nächsten stehen ihnen in dieser Beziehung die Trichter aus emaillirtem Blech, doch sind dieselben gegen starke Säuren nicht ganz widerstandsfähig. Für Letztere benutzt man auch wohl Trichter aus Guttapercha. Doch selbst dieses Material wird nach verhältnissmässig kurzer Zeit namentlich durch starke englische Schwefelsäure mürbe und brüchig. Für rohe Säuren und Laugen können auch die ziemlich billigen, aber wenig bekannten Trichter aus glasirtem Thon verwandt werden. Für alle die Flüssigkeiten, welche keine scharfen Substanzen enthalten, kann man zum blossen Durchgiessen Trichter aus Weissblech verwenden. Sobald sie aber, wie beim Filtriren, längere Zeit mit den Stoffen in Berührung kommen, dürfen nur Glastrichter angewandt werden.

Heber. So bequem und verwendbar die sog. Ballonkipper auch sind, so leiden doch auch sie an verschiedenen Uebelständen. Einmal erfordern sie ziemlich viel Platz, und dann muss man eigentlich für jede Art der Säuren und Laugen einen besonderen Kipper haben, da das Ein- und Aussetzen der Ballons mühsam und nicht ganz ohne Gefahr ist, namentlich wenn die Umhüllung derselben, wie dies oft vorkommt, zerfressen und mürbe ist. Hier muss man immer wieder zum Heber zurückgreifen. Der Heber ist ein im spitzen Winkel gebogenes Rohr aus beliebigem Material (Glas, Metall, Gummi), dessen einer Schenkel länger ist als der andere. Wird nun das kürzere Rohr in eine Flüssigkeit getaucht und durch Ansaugen an dem längeren Schenkelrohr in diesem ein luftverdünnter Raum hergestellt, so steigt die Flüssigkeit in Folge des äusseren Luftdruckes im Rohr und füllt auch den längeren Schenkel an. Lässt man nun die Flüssigkeit laufen, so geschieht dies in einem ununterbrochenen Strahl, weil der äussere Luftdruck auf den kürzeren Schenkel stärker wirkt wie auf den längeren. So einfach nun auch die Handhabung desselben bei Flüssigkeiten wie Bier, Wein, Wasser etc. ist, so ganz anders liegt die Sache bei allen scharfen und ätzenden Flüssigkeiten, bei welchen ein Ansaugen des Hebers mit dem Munde von vornherein ausgeschlossen ist. Um dies zu vermeiden, hat man eine Menge verschiedener Vorrichtungen konstruirt, die den Heber aber, weil derselbe ja von Glas sein muss, meist sehr komplizirt und daher noch zerbrechlicher wie gewöhnlich machen.

Hat man leichte Flüssigkeiten, so kann man sich dadurch helfen, dass man auf dem Ballonhals einen doppelt durchbohrten Pfropfen (am besten Gummipfropfen) setzt. Durch die eine Oeffnung wird ein gewöhnlicher Heber eingeführt, durch die andere ein kurzes, schwach gebogenes Rohr. Bläst man durch das kurze Rohr kräftig in den Ballon, so steigt die Flüssigkeit in dem Heber in die Höhe und fliesst ruhig ab. Derartige Vorrichtungen versagen aber den Dienst, sobald man es mit specifisch schweren Flüssigkeiten zu thun hat, oder wenn der Ballon schon ziemlich geleert ist. Um allen diesen Uebelständen abzuhelfen, hat der Verfasser nach zahlreichen Versuchen einen Heber konstruirt, welcher allen billigen Anforderungen genügt. Nebenstehende Zeichnung wird am besten deutlich machen, in welcher Weise der Heber konstruirt ist.

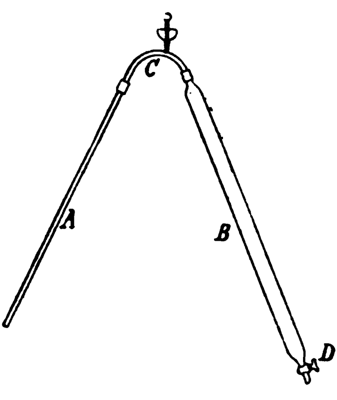


Abb. 1. Heber.

Der kürzere Schenkel A kann von beliebiger Weite sein, während der Schenkel B den zwei- bis dreifachen Durchmesser von A haben muss. Bei dem in meinem Gebrauch befindlichen Heber hat A 10 mm, B 25 mm Durchmesser. Letzterer ist an beiden Enden so weit verjüngt, dass die Ein- und Ausflussöffnung ebenfalls 10 mm Weite hat. Hierdurch wird erreicht, dass die Flüssigkeitssäule in B, abgesehen von der grösseren Länge des Schenkels, ein $6^1/_4$ mal grösseres Volumen resp. Gewicht hat als die in Schenkel A.

Auf dem Knie C ist, etwas nach dem Abflussrohr zu, ein kleiner Trichter eingefügt, dessen Ausflussöffnung durch einen mit einem Gummirohr überzogenen Stab leicht geschlossen werden kann. Die Ausflussöffnung von B wird entweder ebenfalls durch einen Gummistopfen geschlossen, oder noch weit besser mit einem Hahn von Hartgummi oder Glas versehen.

Soll der Heber nun funktioniren, so taucht man das Rohr A in die betreffende Flüssigkeit, schliesst den Hahn D und füllt nun durch den Trichter das Rohr B mit der gleichen Flüssigkeit. Sobald dies geschehen, wird der Trichter geschlossen und der Hahn D geöffnet. Die Flüssigkeitssäule im Schenkel B wird kaum zu einem Drittel oder bis zur Hälfte abgelaufen sein, bis die Luftverdünnung im Heber so stark geworden ist, dass die Flüssigkeitssäule im Schenkel A übersteigt und nun in konstantem Strahle fliesst, bis entweder der Hahn D geschlossen oder der Stopfen des Trichters herausgenommen wird. Im letzteren Falle entleert sich der Heber natürlich gänzlich, während im anderen Falle Schenkel B gefüllt bleibt und der Heber, wenn man ihn im Ballon

belässt, nach beliebiger Zeit weiter funktionirt, sobald man den Hahn D von Neuem öffnet.

Auf diese Weise wird es möglich, dass man z. B. in Mineralwasserfabriken die Schwefelsäure aus den Ballons ganz beliebig, wie aus einem Fasse, abzapfen kann. Das Einzige, was natürlich nicht versäumt werden darf, ist, dass man immer so viel Flüssigkeit zurücklässt, um den Schenkel B damit füllen zu können.

Technische Arbeiten und Ausdrücke.

Wenn auch der Drogist in der Hauptsache nur Kaufmann und nicht Fabrikant der von ihm vertriebenen Präparate ist, so giebt es doch eine ganze Reihe von Arbeiten, welche in jedem Drogengeschäfte vorgenommen werden, und mit vielen anderen soll er doch, auch wenn er sie nicht selbst vornimmt, in den Grundzügen vertraut sein.

Koliren oder Durchseihen nennt man die Trennung flüssiger Bestandtheile von festen, bei der es nicht auf absolute Klarheit der Flüssigkeit ankommt. Die gewonnene Flüssigkeit heisst Kolatur. Man bedient sich meistens viereckiger Flanell- oder Leinentücher, welche lose in einen viereckigen Rahmen, Tenakel genannt, eingehängt werden. Das zuerst Durchlaufende ist fast immer trübe und wird deshalb noch einmal zurückgegossen.

Filtriren. Der Zweck des Filtrirens ist die mechanische, aber vollständige Trennung der flüssigen Bestandtheile einer Mischung von den in derselben enthaltenen festen Bestandtheilen. Kommt es bei der Flüssigkeit auf absolute Klarheit an, die durch das Koliren nicht zu erreichen ist, so bedient man sich dazu des sog. Filtrirens durch poröses Papier. Von letzterem legt man ein kreisrundes Stück oder einen viereckigen Bogen, den man nachher beschneidet, in fächerartige Falten und zwar derartig, dass die Spitzen der Falten alle in einem Punkt zusammenlaufen. Der so zusammengelegte Bogen wird auseinandergenommen und in einen Trichter gelegt. Die Falten verhindern, dass das Papier sich dicht an die Wandungen des Trichters anlegt und so das Ablaufen der durchsickernden Flüssigkeit erschwert. Man benetzt bei wässerigen oder alkoholischen Flüssigkeiten zuerst das Filter mit ein wenig Wasser oder Alkohol, je nach der zu filtrirenden Flüssigkeit, und giesst dann die letztere in einem langsamen Strahl an der Wandung des Filters hinunter. Diese Vorsicht ist nothwendig, um das Zerreissen der ohnehin zarten Spitze zu vermeiden. Ist die durchgelaufene Flüssigkeit anfangs noch nicht klar, so wird sie nochmals zurückgegossen. Gutes Filtrirpapier muss weiss, porös und doch ziemlich zähe sein. Selbst bei einem gut bereiteten Filter legt sich doch ein grosser Theil desselben dicht an die Wandungen des Trichters an und verhindert dadurch ein rasches Filtriren der Flüssigkeit. Um diesen Uebelstand zu vermeiden, hat man vielfach Trichter aus Glas und Porzellan mit gerippten Wandungen angefertigt, noch weit günstigere Erfolge erzielt man, wenn man sich für die Glas-

trichter Einsätze aus feingelochtem Zink- oder Weissblech, oder aus fein verzinntem Drahtgeflecht machen lässt. Diese Einsätze sind mit einer sehr feinen Spitze und, um das zu dichte Anlegen an die Glaswand zu verhindern, aussen mit 3 oder 4 angelötheten, senkrecht ablaufenden Drahtstreifen versehen. Für einen solchen Einsatz ist kein Faltenfilter nöthig, sondern man legt das Papier einfach zusammen und erreicht doch, da jeder durchsickernde Tropfen sofort zwischen der Einlage und der Trichterwandung abläuft, ein ganz ungemein schnelles Filtriren; selbstverständlich dürfen diese Einsätze nicht bei sauren oder alkalischen Flüssigkeiten benutzt werden.

Will man überhaupt gefaltete oder nur eingelegte Papierfilter vermeiden, so kann man sich für schnelle Filtrationen, namentlich für grosse Mengen, mit Vortheil des Papierbreies bedienen. Man erhält diesen, indem man Filterpapier (es können dazu alle Abfälle verwandt werden) zuerst in möglichst wenig Wasser einweicht, dann mit mehr Wasser übergiesst und nun durch Schlagen oder Quirlen eine faserige Masse herstellt. Am besten ist es, wenn man sich aus verschiedenen Papiersorten feineren und gröberen Faserbrei herstellt. Soll nun mit solchem Faserbrei filtrirt werden, so wird der Trichterausfluss zuerst mit einem entfetteten Wattenpfropfen lose geschlossen; auf diesen Wattenpfropfen bringt man zuerst den feinen Faserbrei, lässt durch langsames Abtropfen des Wassers eine einige Centimeter hohe, möglichst dichte Faserschicht, die man mittelst des Fingers ein wenig festdrückt, entstehen und bringt auf diese so viel gröberen Faserbrei, dass auch hiervon eine gleich hohe Schicht entsteht. Sobald auch letztere dicht geworden ist, kann die Filtration beginnen. Um ein Aufspülen des Papierbreies bei dem Aufgiessen zu vermeiden, bedeckt man vortheilhaft den Brei mit einer mässigen Schicht von nicht zu feinem Glaspulver oder von gewaschenem weissen Sand. Häufig ist eine Flüssigkeit klar, nur durch einige Flocken oder fremde Gegenstände verunreinigt; in diesem Falle kann man die Filtration ohne Papier vornehmen, indem man die Spitze des Trichters durch ein wenig entfettete Baumwolle (sog. Verbandwatte) schliesst. Die Flüssigkeit wird rasch und vollständig klar durchlaufen.

Bei Säuren, Laugen und ähnlichen Flüssigkeiten, welche das Papier angreifen, benutzt man in gleicher Weise statt der Watte Pfropfen von ausgewaschenem Faserasbest, oder von der sog. Schlacken- oder Glaswolle. Namentlich mit letzterer, die eigens zu diesem Zweck von Glasbläsern hergestellt wird, erreicht man vorzügliche Resultate. Bei zähen Flüssigkeiten, namentlich zuckerhaltigen, bedient man sich häufig statt des Filtrirpapieres der Filterbeutel von Filz.

Es giebt eine ganze Reihe von Flüssigkeiten, fetten Oelen etc., welche ungemein langsam filtriren. Bei diesen kann man die Arbeit sehr beschleunigen, wenn man das Trichterrohr mittelst eines Gummirohres luftdicht mit einem langen, in der Mitte schleifenförmig gebogenen Glasrohr

verbindet, dasselbe kann 40—60 cm lang sein. Hat sich die Schleife erst einmal gefüllt, so wirkt sie als Saugheber, und die Filtration geht 3—4 mal so schnell von statten, als ohne diese Vorrichtung.

Bei leicht flüchtigen Flüssigkeiten bedeckt man den Trichter mit einer Glasscheibe. Vielfach hat man Flüssigkeiten zu filtriren, die bei gewöhnlicher Temperatur fest oder doch so zähe sind, dass sie nicht durch das Filter gehen. Hierfür hat man eigene Trichter mit doppelten Wandungen konstruirt, welche oben mit Zufluss- und unten mit Abflussöffnung versehen sind. Dieser Zwischenraum wird durch die obere Tülle mit heissem Wasser gefüllt und nun die zuvor erwärmte Flüssigkeit auf das Filter gebracht. Das heisse Wasser muss so oft als nöthig erneuert werden. Auf diese Weise kann man z. B. Ricinusöl, feste Fette, Opodeldoc und ähnliche Stoffe filtriren.

Dekantiren nennt man das Abgiessen klarer Flüssigkeiten von einem festen Bodensatz.

Schlämmen heisst die Trennung verschieden feiner Pulver durch Aufrühren im Wasser. Es geschieht dies namentlich häufig bei den Farben, um sie von groben sandigen Beimengungen zu befreien. Die schwereren Körner setzen sich rasch zu Boden, während die leichteren länger im Wasser schwebend bleiben und sich mit diesem nach dem Aufrühren vom schweren Bodensatz abgiessen lassen. Die trübe Flüssigkeit überlässt man dann der Ruhe und entfernt nach dem Absetzen das Wasser durch Dekantiren.

Präcipitiren, Niederschlagen, Fällen heisst durch chemische Agentien feste Körper aus Lösungen ausscheiden. Der hierbei in feinster Vertheilung niederfallende Körper heisst Präcipitat, z. B. Sulfur praecipitatum. Der Niederschlag wird durch Dekantation oder Filtration von der Flüssigkeit getrennt und so lange mit Wasser oder einer andern Flüssigkeit gewaschen, bis er keine fremden Bestandtheile mehr enthält. Diese Operation heisst *Auswaschen* oder *Aussüssen*.

Krystallisiren. Wird aus einer Lösung durch allmähliches Verdunsten der Lösungsflüssigkeit der gelöste Körper langsam ausgeschieden, so setzt sich derselbe meistens in bestimmter Form an (Krystall). Die Formen der Krystalle sind für jeden Körper feststehend und werden nach ihrer äusseren mathematischen Figur benannt. Man unterscheidet z. B. würfelförmige, oktaedrische, d. h. achtseitige, säulenförmige, rhombische oder rautenförmige, spiessige, schuppenförmige etc. Krystalle. Wird die krystallisirende Flüssigkeit durch Rühren am ruhigen Bilden der Krystalle gehindert, so heisst das gestörte Krystallisation. Man gewinnt hierdurch ein sehr feines Krystallmehl, das vielfach das Pulvern überflüssig macht.

Krystallwasser. Mit diesem Ausdruck bezeichnen wir das in Krystallen enthaltene, chemisch gebundene Wasser; dasselbe lässt sich durch Wärme von ersteren trennen (Verwittern. Zerfallen).

Mutterlauge heisst der flüssige Rückstand, welcher nach dem Ausscheiden der Krystalle aus Salzlösungen zurückbleibt.

Amorph heisst ein Körper, wenn er, im Gegensatz zu den Krystallbildungen, ohne bestimmte Gestalt auftritt. Ein und derselbe Körper kann unter bestimmten Verhältnissen krystallinisch oder amorph auftreten, oder aus dem amorphen Zustand in den krystallinischen übergehen.

Sublimiren. Wird ein fester, aber flüchtiger, d. h. verdampfbarer Körper erhitzt, so geht er in Dampfform über. Wird diese Operation in einem geschlossenen Raum vollzogen und die entstandenen Dämpfe abgekühlt, so verdichten sie sich wieder zu festen Körpern. Es entstehen dabei entweder Krystallformen, welche um so grösser sind, je langsamer die Abkühlung vor sich geht, z. B. Jod, oder es bilden sich kleine Kügelchen, z. B. Schwefel, oder aber es entstehen feste krystallinische Krusten, wie beim Salmiak oder Quecksilberchlorid.

Die Operation wird vorgenommen, entweder um beigemengte, nicht flüchtige Verunreinigungen zu trennen, oder um aus festen Körpern einen einzelnen flüchtigen Bestandtheil zu gewinnen, wie z. B. die Benzoesäure aus dem Benzoeharz. Der gewonnene Körper heisst das Sublimat.

Destilliren. Werden in gleicher Weise wie bei der Sublimation flüssige (auch die Verflüchtigung fester Körper, wie Zink, Kalium, Natrium etc., die, bevor sie in Dampfform übergehen, zuerst flüssig und auch bei nicht zu grosser Abkühlung als flüssige Körper aufgefangen werden, nennen wir Destillation) und zu gleicher Zeit flüchtige Körper erhitzt, so gehen sie gleichfalls in Dampfform über. Geschieht diese Operation in der Weise, dass die entstandenen Dämpfe abgeleitet und gleichzeitig abgekühlt werden, so gehen sie wieder in den tropfbar flüssigen Zustand über und können in dieser Form gesammelt werden. Das gewonnene Produkt heisst Destillat, die Arbeit selbst Destillation, der dazu angewandte Apparat Destillirapparat. Er besteht, ganz abgesehen von den verschiedensten Konstruktionen, stets aus drei Theilen, der Blase oder dem Destillirkessel, in welchem die Flüssigkeit erhitzt wird, der Kühlvorrichtung oder Kühlschlange und endlich der sog. Vorlage, in welcher sich das Destillat ansammelt. Die Destillation kann vorgenommen werden entweder über freiem Feuer oder durch Manteldampf, indem überhitzte Dämpfe zwischen die doppelten Wandungen des Kessels geleitet werden, oder im Wasserbade — in diesem Falle wird der Dampfmantel durch siedendes Wasser ersetzt — oder endlich durch einen direkt durchgeleiteten überhitzten Dampfstrom. Die Destillation geschieht entweder zur Reinigung der flüchtigen Körper von nicht flüchtigen (z. B. beim Destilliren des Wassers), oder um flüchtige Stoffe aus andern Körpern in einem flüchtigen Lösungsmittel zu lösen, ohne dass nicht flüchtige Bestandtheile in die Lösung übergehen, z. B. über Kräuter destillirte Wässer oder Spirituosen. (Unterschied von Tinkturen, die neben den flüchtigen auch nicht flüchtige Bestandtheile enthalten.) In diesem Falle nennt man die Operation das Abziehen, abgezogene Wässer, abgezogener Geist etc. Endlich wird die Destillation trockener Körper mit Wasser zu dem Zweck ausgeführt, um

flüchtige Körper, die sich wenig oder garnicht im Wasser lösen, weit unter ihrem Siedepunkt überzudestilliren. (Gewinnung von ätherischen Oelen etc.)

Sehr häufig ist das erste Destillationsprodukt noch nicht von der gewünschten Reinheit oder Stärke; in diesem Falle wird dasselbe nochmals, vielfach unter Wasserzusatz, destillirt. Eine solche wiederholte Destillation heisst Rektifikation.

Sind in einer Flüssigkeit Körper von verschiedener Flüchtigkeit mit einander gemischt, so lassen sich diese mehr oder weniger von einander trennen, indem man die Destillationsprodukte, welche bei steigenden Temperaturen übergehen, abgesondert auffängt, z. B. bei dem Raffiniren des Rohpetroleums. Hier wird nach einander Petroleumäther, Benzin, Brennpetroleum, Schmier- oder Vulkanöl, Vaselin und endlich Paraffin gewonnen. Man nennt dies fraktionirte Destillation. Erhitzt man organische, trockene Substanzen in einem geschlossenen Raume, so entstehen vielfach flüchtige und flüssige Umsetzungsprodukte, welche sich, wie bei der gewöhnlichen Destillation, durch Abkühlen verdichten und sammeln lassen. Dies ist die trockene Destillation, die gewonnenen Produkte heissen brenzliche oder empyreumatische Produkte. (Gewinnung von Holztheer, Holzessig, Kreosot etc.)

Extrahiren, Extraktion. Die Extraktion oder das Ausziehen kann auf sehr verschiedene Weise und zu ganz verschiedenen Zwecken vorgenommen werden. Die häufigste Anwendung findet sie zur Darstellung von Tinkturen und Essenzen. Bei den ersteren, soweit sie für uns in Betracht kommen, hat man sich selbstverständlich genau an die Vorschriften des Deutschen Arzneibuches zu halten. Hier werden die betreffenden Rohstoffe in zerkleinertem Zustande mit der vorgeschriebenen Menge der Extraktionsflüssigkeit in einer Glasflasche übergossen, diese mit Blasenpapier fest überbunden und während der vorgeschriebenen Zeit entweder an einem kalten oder mässig warmen Orte bei Seite gesetzt. Das Ausziehen bei gewöhnlicher Temperatur heisst Maceriren, bei höherer Temperatur (35—40°) Digeriren. Nach der vorgeschriebenen Zeit wird die Flüssigkeit abgegossen, der Rückstand, wenn erforderlich, mittelst einer einfachen Presse, der sog. Tinkturenpresse, ausgepresst und die gesammte Flüssigkeit dann filtrirt. Bei der Darstellung von Essenzen zur Bereitung spirituöser Getränke, ferner in allen den Fällen, wo es darauf ankommt, die Rohstoffe möglichst erschöpfend auszuziehen, z. B. bei der Extraktbereitung, bedient man sich mit Vortheil eines sog. Deplacirungsgefässes. Ein solches kann man sich in beliebiger Grösse selbst herstellen, indem man in einem hölzernen Fasse, welches oben offen ist, in etwa ein Viertel der Höhe einen Siebboden anbringt und eben über dem Fassboden einen Hahn. Die zu extrahirenden zerkleinerten Substanzen werden auf den Siebboden geschüttet und langsam mit der Extraktionsflüssigkeit übergossen, bis die Substanz reichlich damit bedeckt ist. Das

Fass wird mit dem Deckel gut geschlossen und 24 Stunden sich selbst überlassen.

Nach dem Gesetz der Schwere werden diejenigen Schichten der Flüssigkeit, welche durch Auflösung der löslichen Bestandtheile schwerer geworden sind, sich zu Boden senken, während die leichteren Schichten, nach oben steigend, sich dort gleichfalls durch die Extrahirung des Rohstoffes verdichten und ebenfalls zu Boden sinken. Dieser Kreislauf wird sich so lange wiederholen, bis die ganze Flüssigkeit gleichmässig gesättigt ist. Nach 24 Stunden wird sie abgezapft und eventuell noch ein oder mehrere Male durch neue Extraktionsflüssigkeit ersetzt. Auf diese Weise lassen sich die Rohstoffe so vollständig erschöpfen, dass die Pressung überflüssig wird. In Fabriken, wo es oft darauf ankommt, grosse Mengen auszuziehen, bedient man sich vielfach der sog. Kolonnenapparate. Hier wird eine ganze Reihe von Extraktionsgefässen staffelförmig in der Weise über einander aufgestellt, dass der Abflusshahn des ersten Gefässes das Zuflussrohr des zweiten bildet und so fort. Sind alle Gefässe mit Rohstoff gefüllt, so pumpt man in das oberste und erste Gefäss die Extraktionsflüssigkeit ein und lässt sie, wenn das Gefäss gefüllt, langsam in das zweite ablaufen und so fort bis zum letzten. Wenn der Zufluss nach dem Abfluss regulirt wird, lässt sich die ganze Operation ohne Unterbrechung ausführen. Selbstverständlich müssen die Gefässe, wenn die Extraktionsflüssigkeit eine flüchtige ist, verschlossen sein. Die Flüssigkeit wird sich im ersten Gefäss oberflächlich mit den löslichen Bestandtheilen sättigen und sich im zweiten, dritten, vierten etc. derartig verstärken, dass sie zuletzt in höchst koncentrirtem Zustande abfliesst. Ist das erste Gefäss erschöpft, wie eine abfliessende Probe zeigt, so wird es entweder mit frischem Rohmaterial gefüllt oder aus der Kolonne entfernt und der Zufluss direkt in das zweite geleitet, bis auch dieses erschöpft ist u. s. w.

Vielfach werden auch Extraktionsapparate angewandt, bei welchen die Flüssigkeit mittelst komprimirter Luft durch das Rohmaterial getrieben wird. Diese Apparate müssen selbstverständlich vollständig geschlossen sein, eignen sich aber wegen der starken Verdunstung bei dem gewaltsamen Ausströmen aus dem Abflusshahn nur für wässerige Auszüge. Auch diese Apparate werden mehr und mehr durch Kolonnen oder Deplacirungsapparate ersetzt.

Sollen die Auszüge zur Darstellung von Extrakten benutzt werden, so werden dieselben, wenn sie wässeriger Natur sind, in weiten Kesseln über freiem Feuer oder vermittelst Wasserdampf unter stetem Umrühren bis zur gewünschten Konsistenz eingedampft. Waren die Auszüge dagegen spirituöser oder ätherischer Natur, so geschieht das Abdampfen im geschlossenen Destillirapparat, um die Extraktionsflüssigkeit wieder zu gewinnen. In den Fabriken geschieht die Verdunstung, namentlich bei solchen Extrakten, welche keine hohe Temperatur vertragen, vielfach im

Vakuumapparat. Der Nutzen eines solchen Apparates beruht auf dem Erfahrungssatz, dass eine Flüssigkeit um so leichter siedet, je geringer der auf ihr lastende athmosphärische Druck ist. Während z. B. das Wasser im Niveau des Meeresspiegels bei 100° siedet, liegt der Siedepunkt auf dem Gipfel eines hohen Berges bedeutend niedriger, und zwar um so niedriger, je höher derselbe ist. Um einen niedrigen Luftdruck zu erreichen, hat man nur nöthig, die über der erwärmten Flüssigkeit stehende Luftschicht durch eine Luftpumpe möglichst zu entfernen; der so entstehende, annähernd luftleere Raum lässt die Flüssigkeit bei verhältnissmässig niederer Temperatur sieden und ungemein rasch verdunsten. Die Konstruktion der Vakuumapparate ist eine sehr verschiedene und komplicirte, so dass die Beschreibung derselben uns hier zu weit führen würde. Bemerkt sei nur, dass die Luftverdünnung zuweilen nicht durch eine Luftpumpe, sondern durch starke Abkühlung der in einem besonderen Dampfraum eintretenden Dämpfe bewirkt wird. Durch die Abkühlung werden die Dämpfe sofort tropfbar flüssig, und es entsteht oberhalb der kochenden Flüssigkeit ein fast dampf- und luftfreier Raum.

Man unterscheidet bei den Extrakten drei verschiedene Arten der Festigkeit. Erstens halbflüssige, Extractum liquidum oder Mellago, z. B. Mellago graminis, von der Konsistenz des Sirups. Zweitens Extractum spissum, von zäher halbfester Konsistenz und drittens Extractum siccum. Hier ist das Extrakt soweit eingedampft, dass es beim völligen Erkalten fest wird und sich zerreiben lässt. Ferner unterscheidet man je nach der Auszugsflüssigkeit wässerige, spirituöse oder ätherische Extrakte.

Die Pressen, welche man vielfach als Nebenapparate bei der Extraktionsarbeit oder zum Auspressen von fetten Oelen, Fruchtsäften etc. benutzt, sind sehr verschiedener Art. Theils sind es Schaalenpressen mit seitlichem Abfluss, bei welchen der auszupressende Gegenstand in ein starkes Presstuch (am besten Segeltuch) geschlagen in die meistens metallene Schaale gelegt wird; auf den Pressbeutel kommt nun der sog. Pressblock, der genau in die Schaale passt und mittelst einer Schraube niedergepresst wird. Bei den Plattenpressen wird der Pressbeutel direkt zwischen zwei vertikal stehende und durch Schraubengewinde gegeneinander bewegliche Platten gehängt. Welche der beiden Konstruktionen die passendste ist, richtet sich nach der Art des Stoffes. Regel muss es bei allen Pressungen sein, dass die Schrauben anfangs nur sehr allmählich angezogen werden, weil die Pressbeutel sonst unfehlbar platzen; erst gegen das Ende der Operation, wenn die Hauptmenge der Flüssigkeit entfernt ist, darf grössere Kraft angewandt und die Presse in kürzeren Zwischenräumen angezogen werden. Diese Vorsicht gilt vor Allem bei saftreichem Material, wie Früchten und dergleichen.

Perkoliren. In neuerer Zeit hat sich eine besondere Methode der Extraktion durch Deplacirung, von Amerika her, auch bei uns ein-

gebürgert. Dieselbe dient in den Apotheken zur Darstellung der sog. Fluid-Extrakte. Der Apparat, welcher hierzu dient, heisst **Perkolator**, er besteht in der Hauptsache aus einem konischen Cylinder, dessen dünnerer Theil nach unten gerichtet ist; derselbe enthält in seiner Spitze eine Filtrirvorrichtung und einen zum Regeln des Abflusses dienenden Glas hahn. Die nebenstehende, dem Manuale von E. Dieterich entnommene Abbildung wird am besten die Konstruktion und das Arbeiten mit dem Apparate erklären.

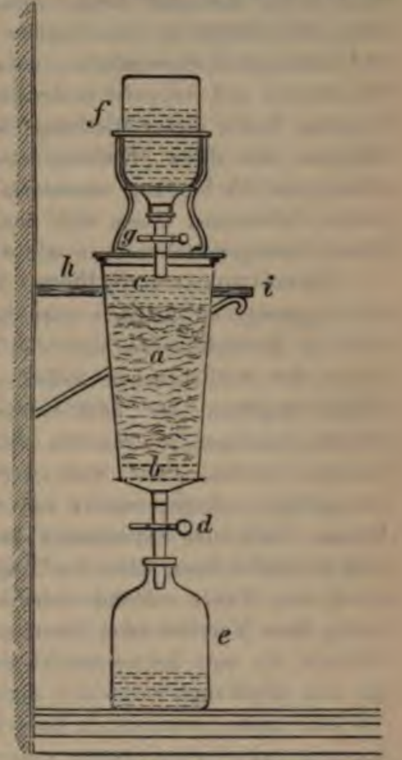


Abb. 2. Perkolator.

Mischung von Pulvern. So einfach diese Operation bei kleinen Mengen ist, so ist sie doch bei grossen Massen nicht immer leicht auszuführen, namentlich wenn die genaue Mischung von specifisch leichten mit specifisch schweren Pulvern ausgeführt werden soll. Bei kleinen Mengen bedient man sich der Reibschaalen und mischt durch Umrühren mittelst Pistills. Grössere Mengen mischt man oberflächlich zusammen und reibt sie dann durch ein passendes Sieb. Bei grossen Mengen würde das Verfahren zu zeitraubend sein. Man hat hierfür eigene, aber kostspielige Rührapparate konstruirt, deren Anschaffung für einen Drogisten sich nur dann lohnen würde, wenn er derartige Arbeiten sehr oft auszuführen hat; kommen sie nur seltener vor, so kann man sich einen praktischen Apparat mit verhältnissmässig geringen Kosten selbst konstruiren. Man lässt ein hinreichend grosses Fass mit einem gutschliessenden Deckel versehen, in den Mittelpunkt des Deckels und des Bodens Zapfen befestigen, mittelst welcher das Fass auf zwei Böcken in horizontaler Lage ruht. Zum Einfüllen wird in den Dauben ein grosses viereckiges Loch angebracht, welches durch einen konisch eingepassten Deckel leicht schliessbar ist. Durch diese Oeffnung wird das Fass zu höchstens zwei Drittel mit den zu mischenden Pulvern gefüllt, eine nicht zu kleine Anzahl eiserner Kartätschenkugeln hineingethan, die Oeffnung verschlossen und das Fass nun durch einen an der Seite angebrachten Griff in langsam drehende Bewegung gebracht. Auf diese Weise kann man z. B. grössere Mengen von trockenen Farben in verhältnissmässig kurzer Zeit auf das Innigste vermengen.

Unterschied zwischen einer mechanischen Mischung und einer chemischen Verbindung. In einer mechanischen Mischung sind die einzelnen Körper, aus welchen die Mischung besteht, unverändert auch in der kleinsten Menge vorhanden. In der chemischen Verbindung treten die Körper zu einem neuen Körper von veränderten physikalischen und chemischen Eigenschaften zusammen. Reiben wir z. B. metallisches Eisenpulver und Schwefel zusammen, so erhalten wir eine Mischung, denn in jedem Theile dieser Mischung sind beide Körper unverändert enthalten. Erhitzen wir diese Mischung aber, so treten beide Körper zu einer chemischen Verbindung zusammen; es entsteht Schwefeleisen, und die beiden Substanzen lassen sich aus dieser neuen Verbindung nicht mehr durch Lösungsmittel trennen wie dies bei der Mischung der Fall ist.

Bereitung von Salben. Diese Operation kommt für uns durch die enggezogenen Grenzen über den Verkauf von Salben wenig oder gar nicht in Betracht. Da aber die Bereitung der meisten Pomaden genau denen der medicinischen Salben entspricht, so seien hier nur einige Winke gegeben. Bei dem Schmelzen der verschiedenen Bestandtheile müssen diejenigen, welche den höchsten Schmelzpunkt haben, zuerst verflüssigt werden, dann erst werden die leichter schmelzbaren Stoffe hinzugefügt. Angenommen, wir wollten eine Salbe oder Pomade aus Wachs, Talg und Schweinefett bereiten, so wird zuerst das Wachs vorsichtig geschmolzen, dann das Talg, zuletzt das Schmalz hinzugefügt und sofort vom Feuer entfernt, sobald Alles geschmolzen ist. Man erreicht durch diese Vorsicht zwei Zwecke, einmal wird vermieden, dass auch das Schmalz bis zum Schmelzpunkt des Wachses erhitzt zu werden braucht, da man überhaupt vermeiden muss, Fette wegen der dabei eintretenden Veränderungen, namentlich hinsichtlich ihres Geruches, weit über ihren Schmelzpunkt zu erhitzen; anderntheils wird die Gesammtmasse, ihrer niedrigeren Temperatur halber, viel weniger Zeit zum Erstarren bedürfen als im entgegengesetzten Falle. Man kann nun die geschmolzene Fettmasse bei Seite setzen, bis sie sich zu trüben beginnt, dann muss sie bis zum völligen Erkalten fortwährend mittelst eines, am besten hölzernen Pistills gerührt (agitirt) werden. Sollen wässerige Flüssigkeiten hinzugefügt werden, so geschieht dies erst gegen das Ende der Operation. Etwa hinzuzufügende trockene Pulver werden zuerst mit ein wenig Oel ganz fein gerieben, dann erst der geschmolzene Salbenkörper allmählich zugesetzt.

Bereitung der Pflaster, siehe Emplastra.

Bereitung der Oelfarben und Lacke, siehe Farbwaaren.

Reinigung von Gefässen. Eine häufig vorkommende, oft nicht ganz leichte Arbeit ist die Reinigung der verschiedenen Gefässe und Geräthe. Hierbei kommt es immer darauf an, durch welche Stoffe dieselben beschmutzt sind. Alle fettigen Substanzen werden am besten durch Sägespähne aufgesogen. Will man Mörser, Reibschaalen, Trichter, Farben-

mühlen etc. von anhängendem Fett befreien, so reibt man sie mit trockenen Sägespähnen und einem Lappen tüchtig ab und spült sie mit heissem Seifen- oder Sodawasser nach.

In zu reinigende Oelflaschen schüttet man eine Hand voll Sägespähne und etwas warmes Wasser, schwenkt tüchtig um, giesst aus und spült mit warmem Wasser nach. Die Sägespähne saugen hierbei alles Fett auf und die Flaschen werden vollständig rein.

Eingetrocknetes Leinöl, Firniss, Siccativ, Lacke etc. lassen sich auf diese Weise nicht entfernen. Hier bleibt nichts übrig, als die Gegenstände in Lauge weichen zu lassen, und zwar am besten in einer Auflösung von Aetznatron (Seifenstein).

Mit Sägespähnen nimmt man auch etwa verschüttetes Oel, Firniss etc. vom Fussboden oder den Tischen auf; jedoch ist wohl zu beachten, dass die mit Fett getränkten Sägespähne nicht wieder in den Behälter der Sägespähne zurückgeschüttet werden dürfen, da sich derartig getränkte Spähne, namentlich wenn zugleich Siccativ oder Terpentin vorhanden, bei der grossen Oberfläche, welche sie der atmosphärischen Luft bieten, so stark oxydiren, dass die dadurch entstehende Wärme zuweilen bis zur Entzündung steigt.

Häufig sind Flaschen zu reinigen, in welchen sich am Boden und an den Wandungen feste Niederschläge angesetzt haben. Hier versucht man zuerst, ob dieselben mittelst einiger Tropfen Salzsäure oder Salpetersäure sich entfernen lassen; ist dies nicht der Fall, so thut man etwas groben Sand und ein wenig Wasser hinein und schüttelt sehr kräftig um. Fast immer wird der Niederschlag dadurch entfernt werden.

Dass man bei der äusseren Reinigung der Gefässe, namentlich der Standgefässe, ebenfalls den Stoff, durch welchen sie beschmutzt sind, berücksichtigen muss, versteht sich von selbst. Harzige Stoffe entfernt man mit Terpentin oder starkem Sprit u. s. w., u. s. w.

Während wir in dem Vorhergehenden versucht haben, kurze, allgemein giltige Regeln und Rathschläge für die Führung des Geschäftes und die dabei vorkommenden Arbeiten zu geben, wollen wir in Folgendem wenigstens einige der wichtigsten oft vorkommenden, wissenschaftlichen Ausdrücke besprechen und erklären. Die zahlreichen Fragen aus der geschäftlichen Praxis erfordern meistens erst eine grösssere Waarenkenntniss, wir werden sie deshalb am Schluss der Waarenkunde in einem besonderen Abschnitt besprechen.

Schmelzpunkt heisst der Punkt, bei welchem ein fester Körper in die flüssige Form übergeht,

Erstarrungspunkt umgekehrt der Punkt, bei welchem der flüssige Körper in die feste Form übergeht.

Koch- oder Siedepunkt ist der Punkt, bei welchem eine Flüssigkeit oder ein fester Körper, der durch Erhitzung in den flüssigen Aggregat-

zustand übergeführt ist, unter Aufwallen (Kochen) sich in Dampf verwandelt. Es sei hierbei bemerkt, dass die meisten Flüssigkeiten, wenn sie überhaupt flüchtig sind, schon bei weit niedrigeren Temperaturgraden als ihrem Siedepunkt verdunsten, d. h. sich verflüchtigen. Bei einer solchen allmählichen Verdunstung findet aber niemals eine Blasenbildung wie beim Kochen statt. Die Bestimmung des Schmelz-, Erstarrungs- und Siedepunktes ist vielfach für den Werth der Waaren von grosser Wichtigkeit, weil sie uns Aufschlüsse über die Reinheit der Waaren giebt, da für jeden Körper diese drei Punkte genau feststehen.

Wärmemessung. Zum Messen oder Bestimmen der Wärmegrade bedient man sich des Thermometers (Wärmemessers), und zwar bei allen wissenschaftlichen Bestimmungen des hunderttheiligen Thermometers, nach seinem Erfinder Celsius genannt. Auch in dem vorliegenden Buche beziehen sich alle angegebenen Temperaturgrade auf die Skala von Celsius. Bei diesem ist der Nullpunkt der Skala mit dem Erstarrungspunkt des Wassers identisch, während der Siedepunkt auf 100 festgesetzt ist. Der Zwischenraum dieser beiden Punkte ist in 100 Theile (Grade) eingetheilt. Die so entstandene Skala bildet die feststehende Vergleichsnorm aller übrigen Temperaturen. Bei uns in Deutschland ist im gewöhnlichen Leben noch das Thermometer nach Réaumur im Gebrauch, bei welchem der Kochpunkt und der Erstarrungspunkt des Wassers ebenfalls als Norm angenommen werden, jedoch ist hier der Koch- oder Siedepunkt bei 80 gesetzt. Hier ist der Zwischenraum nicht wie bei Celsius in 100, sondern in 80 Theile (Grade) getheilt. Die Temperaturen unter Null werden bei Beiden mit minus (—), diejenigen über Null mit plus (+) bezeichnet.

In England, den englischen Kolonien und Nordamerika bedient man sich des Fahrenheit-Thermometers, bei welchem die Skala nach einem ganz andern Prinzip eingerichtet ist. F. nahm als Nullpunkt die damals beobachtete niedrigste Temperatur an, so dass bei ihm der Erstarrungspunkt des Wassers bei + 32° liegt, theilt dann die Differenz zwischen dem Erstarrungs- und Siedepunkt des Wassers in 180 Grade, so dass 100° C. oder 80° R. gleich 212° F. sind. Um diese Skalen mit einander zu vergleichen, braucht man nur im Gedächtniss zu behalten, dass 4° R. gleich 5° C. oder 9° F. sind. Will man Grade von F., die über dem Erstarrungspunkt liegen, in Grade von R. oder C. umwandeln, so muss man natürlich zuvor 32° in Abzug bringen, ebenso viele aber zuzählen, will man Grade von R. und C. in Fahrenheit umwandeln.

Einfluss der Wärme und des hellen Sonnenlichtes auf die verschiedenen Waaren. Die Wärme dehnt alle Körper aus und bringt leicht flüchtige Körper zum Verdunsten, daher müssen letztere stets an kühlem Orte aufbewahrt, und dürfen Gefässe, die aus kühleren in wärmere Räume gebracht werden, niemals ganz gefüllt sein.

Das helle Sonnenlicht wirkt zersetzend auf eine grosse Reihe von

Präparaten und chemischen Verbindungen, namentlich organischer Natur. Diese Waaren müssen daher möglichst vor Licht geschützt aufbewahrt werden; wo dies nicht ganz durchführbar ist, wendet man Gefässe aus braunem, blauem oder schwarzem Glas an.

Im Anschluss an die Veränderungen, welche die Körper durch die Wärme erleiden, sei hier des Ausdruckes Aggregatzustände gedacht.

Der Aggregatzustand eines Körpers wird bestimmt durch die Grösse des Widerstandes, welchen derselbe dem Bestreben entgegensetzt, seine Form und sein Volumen zu ändern. — Man unterscheidet 3 Aggregatzustände:

Feste Körper sind solche, die eine selbstständige Gestalt besitzen. Bei ihnen überwiegt die Kohäsion, d. h. die Kraft, vermöge deren die Theilchen eines Körpers zusammenhaften.

Flüssige Körper sind solche, die zwar die Volumen, zufolge der überwiegenden Kraft der Kohäsion, noch beibehalten, ihre Form aber den sie umschliessenden Körpern anpassen.

Gasförmige Körper sind solche, welche zufolge der überwiegenden Expansionskraft weder selbstständige Gestalt, noch gleichmässiges Volumen besitzen. Dieselben sind vielmehr bestrebt, sich innerhalb des ihnen zur Verfügung stehenden Raumes nach Möglichkeit auszudehnen.

Die Aggregatzustände werden verändert durch die Temperatur und durch Druck. Ein und derselbe Körper kann bei verschiedenen Temperaturen fest, flüssig und gasförmig sein, z. B. das Wasser ist fest unter 0°, flüssig von 0°—100°, luftförmig über 100°. Umgekehrt können bei gewöhnlicher Temperatur gasförmige Körper, z. B. Kohlensäure, durch Druck und starke Abkühlung in den flüssigen und festen Aggregatzustand übergeführt werden.

Absolutes und specifisches Gewicht. Unter absolutem Gewicht verstehen wir das Eigengewicht eines Körpers ohne Rücksicht auf seine räumliche Ausdehnung. Im Gegensatz zu dem absoluten Gewicht eines Körpers bezeichnet man bei festen und flüssigen Körpern die Verhältnisszahl, in welcher das Gewicht desselben zu dem als Gewichtseinheit dienenden Gewicht des Wassers in einem gleich grossen Raum steht, als specifisches Gewicht. Angenommen, wir hätten ein Gefäss, in welches genau 100 g destillirtes Wasser (bei 15° C.) gehen, füllten dasselbe nun statt mit Wasser mit Quecksilber, so würden wir finden, dass von diesem 1350 g hineingehen. Das spec. Gewicht des Quecksilbers ist also = 13,5; mit Worten, es ist 13½mal schwerer als Wasser. Füllen wir dasselbe Gefäss mit Aether, so finden wir, dass nur 72,5 g hineingehen; der Aether ist also spec. leichter als Wasser, man bezeichnet deshalb, obigen Zahlen entsprechend, sein spec. Gewicht mit 0,725.

Die Bestimmung des spec. Gewichts, wenigstens bei Flüssigkeiten, ist häufig für den Drogisten von grosser Wichtigkeit, weil durch dasselbe vielfach die Reinheit oder Stärke einer Flüssigkeit bestimmt werden kann.

Man bedient sich zur Bestimmung des spec. Gewichts verschiedener Methoden oder Instrumente. Am einfachsten geschieht die Feststellung mittelst der Mohr-Westphal'schen Waage (verfertigt vom Mechaniker Westphal in Celle). Diese beruht auf dem Princip, dass der Gewichtsverlust, welchen ein und derselbe Körper beim Einsenken in verschiedene Flüssigkeiten erleidet, dem spec. Gewicht entspricht. Hager sagt in seinem „Chemisch-pharmaceutischen Unterricht“ über diese Waage und ihre Anwendung Folgendes:

Die sog. Mohr'sche Waage hängt an einem Stativ und hat einen Balken, dessen eine Hälfte von der Mitte des Drehpunktes bis zur Mitte des Aufhängepunktes genau in 10 gleiche Theile, markirt durch Feil-

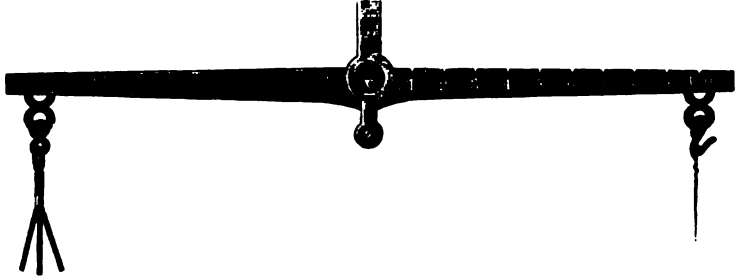


Abb. 3. Mohr'sche Waage.

einschnitte, getheilt ist. Diese Einschnitte sind, vom Drehpunkte aus anfangend, mit 1 bis 10 numerirt. Der Glaskörper, zugleich ein kleines Thermometer, hängt an einem etwa 12 cm langen feinen Platindraht. Dazu ist eine Art Laufgewichte aus Draht, sämmtlich in einen spitzen Winkel gebogen, gegeben, darunter 2 Exemplare a, von denen ein jedes gerade so schwer ist, wie das durch den Glaskörper verdrängte Wasser; ein zweites Exemplar b ist $^1/_{10}$ so schwer wie a, ein drittes Exemplar c $^1/_{10}$ so schwer wie b. Beim Gebrauch wird die Tara des Glaskörpers durch ein bereits bekanntes Gewicht oder ein für diesen Zweck bestimmtes Taragewichtsstück besorgt, der Glaskörper in die gegebene Flüssigkeit eingesenkt und nun von jenen winkelig gebogenen Drähten oder Laufgewichten, mit den grösseren anfangend, in die Feileinschnitte gehängt, bis das Gleichgewicht hergestellt ist. Wäre das specifische Gewicht einer Flüssigkeit gleich dem des Wassers, so würde das Gleichgewicht durch Aufhängen des Drahtes a an dem Haken, an welchem der Glaskörper hängt, hergestellt sein. Wäre das spec. Gewicht der Flüssigkeit = 1,843, so würde der erste Draht a am Haken, der

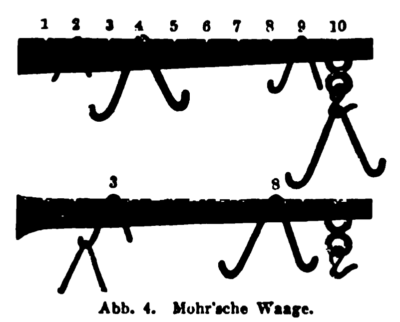


Abb. 4. Mohr'sche Waage.

andere Draht a in dem Feileinschnitte 8, der Draht b in dem Feileinschnitte 4, der Draht c in dem Feileinschnitte 3 hängend das Gleichgewicht der Waage herstellen. Man liest also das spec. Gewicht nach der Reihenfolge der Schwere der Drähte von dem Waagebalken ab, indem der erste Draht am Haken 1,000, der andere Draht a die erste, der Draht b die zweite, der Draht c die dritte Decimalstelle angiebt.

Ist man nicht im Besitz einer solchen Waage, thut man gut, sich eine Normalflasche von genau bestimmtem Inhalt (gewöhnlich 100 g), wie solche aus jeder beliebigen Handlung chemischer Apparate zu beziehen ist, anzuschaffen. In diesem Falle bedarf es nur einer einzigen Wägung auf einer guten Waage. Angenommen, die Flasche würde mit Schwefelsäure gefüllt und es zeigte sich, dass statt der 100 g Wasser 179 g Säure hineingehen, so wäre dies gleich einem spec. Gewicht von 1,790, und der Beweis würde damit geführt sein, dass die Säure betreffs ihrer Stärke nicht den Anforderungen des deutschen Arzneibuches entspricht, welche ein spec. Gewicht von mindestens 1,836 verlangt.

Hat man auch eine solche Normalflasche nicht zur Verfügung, so lässt sich jede beliebige Flasche mit gut eingeriebenem Stöpsel verwenden. In diesem Falle bedarf es dann zweier Wägungen und einer besonderen Berechnung. Zuerst füllt man die Flasche mit destillirtem Wasser gänzlich voll, verdrängt durch den eingesetzten Stöpsel den Ueberschuss, trocknet sie sorgfältig ab und wägt. Das Gewicht des Wassers beträgt z. B. nach Abzug der Tara 90 g; die Flasche wird nun entleert, die letzten Spuren des anhaftenden Wassers entfernt, am einfachsten durch Ausspülen mit der zu untersuchenden Flüssigkeit. Die Flasche wird mit letzterer, unter denselben Vorsichtsmaassregeln wie oben, gefüllt und gewogen. Das Gewicht dieser Flüssigkeit beträgt 120 g. Um aus diesen Zahlen das spec. Gewicht zu berechnen, macht man folgenden Ansatz: $90 : 120 = 100 : x$. Das Facit wird sein 1,333.

Zur Bestimmung des spec. Gewichtes bedient man sich auch vielfach der sog. Aräometer (Dichtigkeitsmesser), auch Senk- oder Spindelwaagen genannt. Diese beruhen auf dem Princip, dass ein gleich schwerer Körper in Flüssigkeiten von verschiedener Dichtigkeit verschieden tief sinkt. Man benutzt zu diesem Zweck Glasröhren, oben zugeschmolzen, unten mit einer mit Quecksilber gefüllten Kugel versehen, um die schwimmende Röhre stets in senkrechter Lage zu erhalten. Oberhalb des Quecksilbers pflegt die Röhre ausgebaucht zu sein, um die Schwimmfähigkeit zu erhöhen, während die Skala in die verengerte Röhre, oberhalb der Ausbauchung eingeschoben ist. Für Flüssigkeiten, welche leichter sind als Wasser, befindet sich der Nullpunkt, bis zu welchem das Aräometer in destillirtem Wasser bei 15° C. einsinkt, unten, umgekehrt oben, wenn Flüssigkeiten gewogen werden sollen, die schwerer sind als Wasser.

Derartige Senkwaagen hat man namentlich für bestimmte Flüssigkeiten konstruirt, z. B. für Spiritus-Alkoholometer, für Milch-Laktometer,

für Zucker-Saccharometer etc. Hier sind Skalen empirisch gewählt, d. h. sie beziehen sich nicht auf das spec. Gew., sondern wie bei den Alkoholometern auf Gewichts- oder Volumprocente, welche in 100 Theilen enthalten sind. Sinkt das Alkoholometer z. B. bis 90°, so zeigt dies an, dass der untersuchte Sprit 90 % absoluten Alkohol enthält. Bei andern Flüssigkeiten sind wieder andere Normen zu Grunde gelegt.

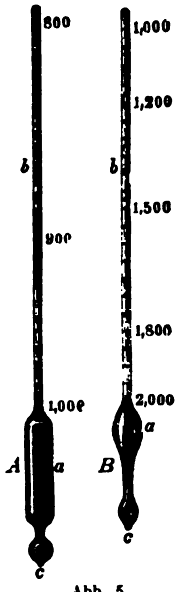


Abb. 5. Aräometerspindeln.

Ausser diesen, für bestimmte Flüssigkeiten konstruirten Senkwaagen hat man auch empirische Skalen, deren Grade für alle Flüssigkeiten ein bestimmtes spec. Gewicht anzeigen. Die beiden hauptsächlichsten dieser Art sind die von Beaumé und Beck.

Wir fügen auf S. 38 u. 39 zwei Tabellen an, zur Vergleichung der Aräometergrade dieser beiden Skalen mit dem spec. Gew. bei 15° C.

Wenn man in die Lage kommt, Flüssigkeiten von höherem spec. Gew. auf ein niedrigeres zu bringen, wie dies z. B. bei starken Säuren oder Laugen häufig vorkommt, so kann man die Menge der betreffenden Verdünnungsflüssigkeit genau berechnen. Wir wollen dies an einem Beispiel zeigen. Eine Lauge hat ein spec. Gewicht von 1,40. Die gewünschte Lauge soll aber haben ein spec. Gewicht von 1,25. Die Verdünnungsflüssigkeit, hier Wasser, wiegt 1,00. Wir suchen zuerst die Differenzzahlen der starken Lauge und des Wassers von dem gewünschten spec. Gewicht.

Abb. 6. Alkoholometer mit Thermometer.

a. starke Lauge	b. Wasser	c. verdünnte Lauge
1,40	1,00	1,25.
1,25	1,25	
Differenz 15	Differenz 25	

Jetzt dreht man die beiden Differenzzahlen um, nimmt 25 Volumtheile von a., der starken Lauge, und 15 Volumtheile von b., dem Wasser. Diese Mischung wird geben 40 Theile c. (verdünnte Lauge von 1,25 spec. Gew.). Will man die Probe hierauf machen, so multiplicirt man das spec. Gew. von a. mit 25

$$25 \times 1,40 = 35,00,$$

von b. mit 15

$$15 \times 1,00 = 15,00,$$

zählt die beiden Endresultate zusammen und dividirt mit 40. Das Facit wird sein 1,25. Selbstverständlich ist die Art der Berechnung ganz dieselbe, wenn das Gewicht der zu mischenden Flüssigkeiten unter 1,00 liegt.

Es sei zum Schluss noch darauf aufmerksam gemacht, dass man für die Bestimmung der spec. Gewichte als Norm eine Temperatur von + 15° C. annimmt. Abweichungen von dieser sog. mittleren Temperatur müssen entweder durch Abkühlung oder Erwärmung ausgeglichen werden, wenn anders nicht Abweichungstabellen des spec. Gewichts bei verschiedenen Temperaturen vorliegen.

Die oben angegebene Berechnungsmethode für die Mischung von Flüssigkeiten lässt sich nicht anwenden, sobald die betreffenden Flüssigkeiten bei dem Vermischen ihr Volumen verändern. Es ist dies z. B. bei der Mischung aus Spiritus und Wasser der Fall; hier hat man besondere Tabellen, welche die Mischungsverhältnisse angeben. (Siehe Artikel Spiritus.)

Auflösen im engeren Sinne. Auflösen heisst das Ueberführen eines Körpers mittelst eines Lösungsmittels in die flüssige Form, ohne dass durch diese Lösung die chemische Zusammensetzung verändert wird. Aus einer Lösung lässt sich der gelöste Körper durch einfache Manipulationen in der ursprünglichen Zusammensetzung wieder gewinnen. Aus einer Auflösung von Kochsalz in Wasser können wir ersteres durch Abdampfen, aus einer Lösung von Kohlensäure in Wasser die Kohlensäure durch einfache Erwärmung wieder gewinnen.

Die Auflösung von festen Körpern wird in der Regel durch Wärme, die von gasförmigen Körpern durch Abkühlung beschleunigt.

Ein jeder Körper braucht zu seiner Auflösung eine fest bestimmte Menge des Lösungsmittels; ist die Grenze erreicht (d. h. nimmt die Flüssigkeit nichts mehr von dem betreffenden Körper auf), so heisst die Lösung gesättigt.

Von der hier besprochenen einfachen oder mechanischen Lösung unterscheidet sich die sog. chemische Lösung wesentlich, bei der letzteren tritt der zu lösende Körper mit dem Lösungsmittel zu einer neuen chemischen Verbindung zusammen; beide sind in der entstandenen Lösung nicht mehr in der ursprünglichen Form enthalten, lassen sich daher durch einfache mechanische Behandlung, wie Abdampfen etc., nicht mehr trennen. Lösen wir z. B. Eisenvitriol in Wasser, so ist dies eine einfache, mechanische Auflösung; lösen wir dagegen metallisches Eisen in verdünnter Schwefelsäure, so entsteht ebenfalls eine Auflösung von Eisenvitriol, aus der sich aber die ursprünglichen Stoffe, Eisen und Schwefelsäure, nicht mehr auf einfache Weise abscheiden lassen.

Der wesentliche Unterschied zwischen Lösung und Mischung flüssiger Körper besteht darin, dass bei der ersteren das Verhältniss zwischen dem Lösungsmittel und dem zu lösenden Körper ein feststehendes ist (d. h. dass es eine Grenze giebt, wo das Lösungsmittel nichts mehr von der zu lösenden Flüssigkeit aufnimmt), während bei einer Mischung diese Verhältnisse unbegrenzt sind. Hierdurch unterscheidet sich z. B. die Lösung eines ätherischen Oeles in der dazu erforderlichen Menge Spiritus von der Mischung desselben ätherischen Oeles mit einem fetten Oele.

nicht zu kühlen, verwitternde dagegen in kühlen, selbst etwas feuchten Räumen aufbewahrt werden.

Emulsion. Emulgiren. Emulsion heisst die (durch schleimige Mittel bewirkte) äusserst feine Vertheilung von Fetten im Wasser. Emulgiren heisst die Vornahme einer solchen Mischung. Die Emulsion ist milchig trübe und scheidet das Fett nach längerer oder kürzerer Zeit wieder ab. Milch ist eine Emulsion, bei welcher das Butterfett durch gelöstes Caseïn emulgirt ist.

Verseifen, s. Artikel Seifen in der chemisch-technischen Abtheilung.

Centrifugiren (vom lateinischen „centrum", Mittelpunkt, und „fugere", fliehen) nennt man die Operation, durch welche, mittelst ungemein rascher, drehender Schleuderbewegung, feste Körper aus flüssigen Mischungen, oder leichtere Flüssigkeiten von schwereren getrennt werden. Durch die rasche Drehung steigen die leichteren Theile der Mischung auf die Oberfläche und werden durch angebrachte Abflussöffnungen abgeschleudert. Die Scheidung erfolgt um so leichter, je schneller die Drehung ist.

Diese Operation findet in der Technik immer mehr und mehr Aufnahme, z. B. bedient man sich ihrer zur Darstellung absolut laugenfreier Seifen (centrifugirte Seifen), zum Abscheiden des Rahms von der Milch, zur Trennung fein krystallisirter Salze von anhängender Mutterlauge u. A. m.

Raffiniren. Hiermit bezeichnen wir die Reinigung eines Körpers (raffinirter Zucker, raffinirtes Rüböl u. A. m.).

Denaturiren heisst, eine Waare ihrer Natur berauben, im engeren Sinne zum Genuss untauglich machen (denaturirter Spiritus, denaturirtes Kochsalz).

Kandiren (vom Worte Kandis abgeleitet) heisst überzuckern, in Zucker soweit einsieden, dass die Waare mit Zucker durchtränkt und überzogen ist (kandirter Ingwer, kandirte Orangenschale u. A. m.).

Elegiren heisst, eine Waare durch Aussuchen von den Unreinigkeiten oder minderwerthigen Stücken befreien (Gummi Arabicum electum u. A. m.).

Homogen heisst gleichmässig; eine Mischung ist völlig homogen, wenn in ihr die einzelnen Bestandtheile gleichmässig vertheilt sind.

Tropfen-Tabelle.

Bei ganz kleinen Quantitäten ist es oft bequemer, eine Flüssigkeit zu tropfen anstatt zu wägen, wenn auch niemals eine absolute Genauigkeit damit erzielt wird, da die Grösse der Tropfen bei ein und derselben Flüssigkeit durch die Weite der Halsöffnung, aus welcher getropft, beeinflusst wird. Für uns aber, die wir nichts mit der Receptur zu thun haben, genügen folgende Anhaltspunkte:

Man rechnet auf 1 Gramm

bei wässerigen Flüssigkeiten und solchen von ähnlichem spec. Gew.	16	Tropfen.
" fetten und denjenigen ätherischen Oelen, welche ein hohes spec. Gew. haben, wie Bittermandelöl, Nelkenöl etc.	20	"
" den übrigen ätherischen Oelen und den spirituösen Tinkturen	25	"
" Alkohol, Benzin, Essigäther	30	"
" rektificirtem Aether	50	"
" Schwefelsäure	10—12	"
" Salpetersäure und Salzsäure	13	"

Abkürzungen.

Im Nachfolgenden bringen wir eine Reihe von Abkürzungen, wie solche in Receptbüchern vielfach angewandt werden. Wir entnahmen dieselben dem sehr empfehlenswerthen Drogistenkalender des Herrn Dr. Freise (1887).

aa (ana) — eine gleiche Quantität.
ad libit. (ad libitum) — nach Gutdünken, nach Belieben.
add. (adde) — man füge hinzu.
Aq. oder aq. (aqua) — Wasser.
Aq. bulliens — kochendes Wasser.
Aq. comm. (aqua communis) gewöhnliches Wasser.
Aq. ferv. (aqua fervida) heisses Wasser.
Aq. fluv. (aqua fluviatilis) — Flusswasser.
Aq. font. (aqua fontis s. fontana) — Quellwasser.
Aq. pluvi. (aqua pluvialis) — Regenwasser.
Ax. (Axungia) — Fett.
B. A. (Balneum arenae) — Sandbad.
c. (cum) mit.
Cc. (concisus) zerschnitten.
Ct. oder ct. (contusus) — zerstossen.
C. C. — Kubikcentimenter (gleich 1 g Wasser).
Col. (Colatura) — das Durchgeseihte.
conct. (concentratus) — koncentrirt.
coq. (coque, coquatur) — es werde gekocht.
dil. (dilutus) — verdünnt.
filtr. (filtretur) — es werde filtrirt.
Gtt. oder gtt. (Guttae) — Tropfen.
l. a. (lege artis) — nach den Regeln der Kunst.
L. (libra) — Pfund.
Liqu. (liquor) — Flüssigkeit.
M. (misce) — mische.
Oll. (olla) — Töpfchen, Kruke.
P. (Pars) — Theil.
p. c. (pondus civile) — bürgerliches Gewicht.
p. m. (pondus medicinale) — Medicinalgewicht (altes).
pct. (praecipitatus) — präcipitirt, gefällt.
ppt. (praeparatus) — präparirt, feingepulvert.
Pulv. (pulvis) — Pulver.
q. s. (quantum satis) — so viel als nöthig.
Rec. oder Rp. (Recipe) — nimm.
rect., rectf. (rectificatus) — rektificirt.
rectfss. rectificatissimus — höchstrektificirt.
solv. (solve) — löse auf.
Ungt. (Unguentum) — Salbe.

Erste Abtheilung.

Allgemeine botanische Vorbemerkungen.

Die Frage: „Was ist Botanik und womit beschäftigt sich diese Wissenschaft?" ist kurz dahin zu beantworten: „Die Botanik beschäftigt sich mit der Erkennung und Eintheilung der Pflanzen; ferner mit der Erforschung der inneren Struktur und Vorgänge im pflanzlichen Leben."

Als die Zahl der Pflanzenarten, die dem Botaniker bekannt waren, immer grösser wurde, stellte sich die Nothwendigkeit heraus, dieselben in gewisse Systeme zu bringen, um auf diese Weise die Bestimmung der einzelnen Arten und Gattungen zu ermöglichen. Es war der schwedische Naturforscher Linné, welcher zuerst die gesammte, damals bekannte Pflanzenwelt in ein solches System brachte. In der ersten Auflage seines Werkes zählte er etwas über 5000, in der zweiten, 1759 erschienenen Auflage 10000 Pflanzenarten auf; heute freilich kennt man schon über 100000 Arten. Das Linné'sche System, auch Sexual- oder Geschlechts-System genannt, gründete seine Eintheilung höchst willkürlich auf die Zahl und Stellung der Staubfäden und Griffel, also auf die eigentlichen Geschlechtsorgane der Pflanzen. Er theilte die sämmtlichen Pflanzen in zwei grosse Gruppen:

I. Phanerogamen, d. h. Pflanzen mit mehr oder weniger deutlich sichtbaren Blüthen und Geschlechtsorganen; diese Gruppe wieder in 23 Klassen, durch die Zahl und Anordnung der Staubfäden etc. unterschieden.

II. Kryptogamen, d. h. Pflanzen mit nicht sichtbaren oder mehr oder weniger undeutlichen Befruchtungsorganen. Diese Gruppe bildete zugleich die 24. Klasse seines Systems. Ein weiteres Verdienst des grossen Linné ist es, zuerst die Artennamen der Pflanzen, welche bis dahin von jedem Botaniker willkürlich gewählt wurden, soweit es anging, fixirt zu haben.

Sein System, welches lange Zeit die Botanik beherrschte, litt nur an dem grossen Uebelstand, dass, weil nur ein einziges äusseres Merkmal (Zahl der Staubfäden etc.) die Klassen von einander unterschied, vielfach Pflanzenfamilien auseinander gerissen wurden, welche entschieden zu einander gehörten, während bei anderen wiederum die Zahl der Staubfäden keine durchaus feststehende ist, so dass ihre Einreihung in die bestimmten Klassen dadurch ungemein erschwert wurde.

Eine Folge davon war, dass schon am Ende des vorigen Jahrhunderts namentlich die Franzosen de Candolle und die beiden Jussieu (Vater und Sohn) sich bemühten, neue sogenannte natürliche Systeme aufzustellen, bei welchen die Pflanzen nach der Gesammtheit der Eigenthümlichkeiten ihrer Organe in Familien eingereiht wurden. Auch sie legten dabei den Hauptwerth auf die Blüthen resp. Geschlechtsorgane. Nach ihnen haben zahlreiche andere Gelehrte, von den Deutschen nennen wir Endlicher, Braun, Eichler neue Systeme aufgestellt, die sich mehr oder weniger von einander unterscheiden.

Alle haben aber von Linné die Haupteintheilung in Kryptogamen und Phanerogamen beibehalten, wenn sie dieselben auch zum Theil anders benennen. Jussieu z. B. nennt die Kryptogamen Akotyledonen, d. h. Pflanzen ohne Samenlappen; die Phanerogamen theilt er wiederum in Monokotyledonen, d. h. Pflanzen mit einem Samenlappen und Dikotyledonen, d. h. Pflanzen mit zwei Samenlappen.

Diese grossen Hauptabtheilungen werden nun wieder, um eine Systematik zu ermöglichen, in Untergruppen, „Familien", getheilt. Zu einer Familie gehören alle die Pflanzen, welche die charakteristischen Merkmale der Familie an sich tragen; z. B. Coniferae oder Zapfenträger; Labiatae Lippenblüthler; Algae Algen u. s. w. Diese Familien setzen sich nun wieder zusammen aus Gattungen und diese wiederum aus Arten. Wenn es z. B. heisst: Mentha piperita, Labiatae, so bedeutet dies, dass die Pflanze zur Familie der Lippenblüthler gehört. Das Hauptwort Mentha bezeichnet die Gattung (gleichsam den Vaternamen); das Beiwort piperita den Artennamen (ähnlich dem Rufnamen).

Leider wird diese so einfache und klare Nomenklatur dadurch vielfach gestört, dass verschiedene Botaniker ein und dieselbe Pflanze mit verschiedenen Namen belegt haben. Wo dieses der Fall ist, pflegt gewöhnlich in botanischen Werken der Anfangsbuchstabe des Botanikers hinter den Namen der Pflanze gesetzt zu werden.

Theoretisches über die Hauptorgane der Phanerogamen-Pflanzen.

(Der Verfasser hat seinen theoretischen Bemerkungen die vorzüglichen Werke von Dr. H. Hager und Dr. H. Potonié zu Grunde gelegt. Diesen beiden Werken sind auch die beigefügten Abbildungen entnommen.)

Wurzeln. Unter Wurzeln im botanischen Sinne ist der Theil der höheren Pflanze zu verstehen (die niederen, die sog. Lagerpflanzen besitzen keine eigentlichen Wurzeln), welcher im Gegensatz zu dem aufwärts strebenden Stengel oder Stamm, eine nach unten gehende Richtung verfolgt, die Pflanze in dem Boden befestigt und durch welche dieselbe die feste Nahrung aus dem Erdreich, resp. bei Wasserpflanzen aus dem Wasser, in sich aufnimmt. Die Wurzel unterscheidet sich von den Stengelorganen dadurch, dass sie niemals gegliedert, ohne jede Spur von Blattknospen ist und kein Chlorophyll (Blattgrün) enthält.

Nur bei den sog. Schmarotzerpflanzen senkt sich die Wurzel nicht in das Erdreich ein, sondern befestigt sich an anderen lebenden Pflanzen, aus denen sie die Nahrung zieht und mit deren Zellengewebe die Wurzel oft verwächst. Als Beispiel diene hier die Mistel (Viscum album). Man unterscheidet eine Reihe von verschiedenen Wurzeln.

1. Hauptwurzeln, entstanden durch Auswachsen des Würzelchens am Keimling. Sie ist meist gegen ihre Spitze verjüngt, einfach oder getheilt, gewöhnlich mit Nebenwurzeln besetzt, welche wiederum mit feineren Organen, den sog. Wurzelfasern, und diese wiederum mit haarförmigen Organen, den sog. Wurzelzasern, besetzt sind. Diese letzteren dienen wahrscheinlich zur Aufnahme der Nahrung aus dem Boden.

Pfahlwurzel heisst die Hauptwurzel, wenn sie wenig verästelt, deutlich erkennbar und mässig verjüngt bis zur Spitze verläuft.

Derartige Pfahlwurzeln haben z. B. viele unserer Waldbäume; bei den krautartigen Pflanzen schwellen die Pfahlwurzeln oft fleischig an. Sie dienen in diesem Falle als Nahrungsreservoir für das Wachsthum der Pflanze im folgenden Jahre. Für den menschlichen Gebrauch sind derartige, fleischig gewordene Wurzeln sehr wichtig, wegen ihrer bedeutenden Anhäufung von Stärkemehl und Zucker in ihrem Zellengewebe. Wir bezeichnen derartige Wurzeln mit rübenförmig, wenn sie, wie bei der Mohrrübe, von der Basis bis zur Spitze sich gleichmässig verjüngen; spindelförmig, wenn sie sich nach der Spitze und nach der Basis verjüngen; rüben-

Abb. 7.
Wurzel von Malva rotundifolia. Radix ramosa. a b Hauptwurzel, r Wurzeläste, f Wurzelfasern.

förmig und eiförmig, wenn sie bei grosser Dicke sich nach der Spitze plötzlich und stark verjüngen. Vielköpfig heisst die Wurzel, wenn die Basis derselben sich unter der Erde in verschiedene Aeste theilt; schopfig, wenn die Basis mit Blattresten besetzt ist.

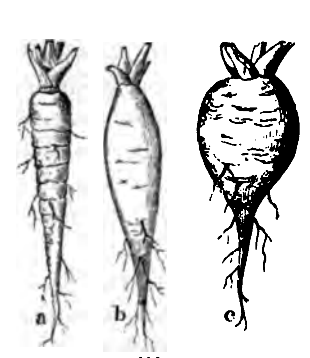


Abb. 8.
Einfache Primärwurzeln, stark verkl. a konische Wurzel der Möhre (Daucus carota), b spindelförmige, c rübenförmige Wurzeln des Rettigs (Raphanus).

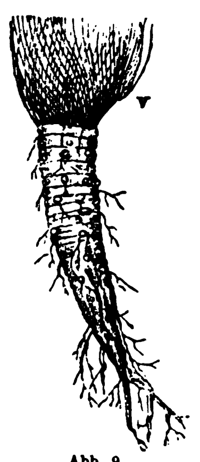


Abb. 9.
Schopfige Wurzel der Bärwurz (Radix Mei). Der Schopf v besteht aus Borsten, den Nerven der früheren Wurzelblätterscheiden.



Abb. 10.
Obere Hälfte einer mehrköpfigen Wurzel des Taraxacum officinale. Halbe Grösse. a Stamm und Blätterreste, b Wurzelkopf.

2. Nebenwurzeln. Nebenwurzeln heissen diejenigen Wurzeln, welche nicht aus der Axe der ursprünglichen Hauptwurzeln entspringen, sondern aus unter- und oberirdischen Stengeltheilen. Vielfach verkümmert nämlich die ursprüngliche Hauptwurzel und es entstehen dann, wie z. B. bei den Gräsern, aus einem gemeinsamen Wurzelschopf Büschel von Nebenwurzeln. Die Form dieser Nebenwurzeln ist ebenfalls sehr verschieden, theils fadenförmig, zuweilen auch fleischig verdickt, wie z. B. die Knollen der Georginen. Nebenwurzeln sind ferner die sog. Klammerwurzeln, welche viele kletternde Pflanzen längs des Stammes entwickeln, um sich, wie z. B. der Epheu, an Mauern und Bäumen zu befestigen. Nebenwurzeln sind auch die sog. Luft-



Abb. 11.
Wurzelkopf, Faserwurzel der sechszeiligen Gerste (Hordeum hexastichon).



Abb. 12.
Ein Stück der Wurzel von Spiraea filipendula.

wurzeln, welche sich namentlich bei tropischen Pflanzen finden und hier, wenn sie den Erdboden erreichen, wieder zu wirklichen Wurzeln werden und den Zweigen zugleich als neue Stützpunkte dienen.

Eine ganze Reihe wurzelähnlicher Gebilde, welche die frühere Anschauung und der Sprachgebrauch noch heute zu den Wurzeln zählen, gehören nicht zu diesen, sondern zu den Stengelorganen. Hierher gehören Wurzelstöcke, Zwiebeln, Knollzwiebeln etc.

Stengel und Stengelorgane.

Wurzelstock (Rhizom) nennen wir die unterirdischen Theile der sog. Niederblattregion des Stengels. Sie besitzen niemals wirkliche Blätter, sondern höchstens Schuppenblätter, und hängen in ihrem Beginn fast immer mit einer Hauptwurzel zusammen. Gewöhnlich stirbt diese aber später ab, und das Rhizom ist dann durch Nebenwurzeln im Erdboden befestigt. Es trägt an seiner Spitze eine Knospe, die sich zu neuen Stengeln entwickelt und so zur Wanderung der Pflanze beiträgt. Das hintere Ende des Rhizoms stirbt fast in demselben Maasse, als es sich vorn weiter entwickelt, ab. Die Schuppenblätter verschwinden in den älteren Partien gewöhnlich ganz und hinterlassen nur Wülste oder Ringe, aus welchen sich die Nebenwurzeln entwickeln. Alljährlich treibt das Rhizom eine seitliche Axillarknospe.



Abb. 13.
Rhizom des Gottesgnadenkrautes (Gratiola officinalis). a b Rhizom, b Terminalknospe, c der aus der Erde hervorbrechende Stamm, d Niederblatt.

Aehnlich den Rhizomen sind auch die sog. Stolonen oder Ausläufer. Sie sind gewöhnlich unterirdische Verlängerungen von Rhizom- oder Stengelgliedern, meist dünn und fadenförmig mit Gliederknoten und an der Spitze ebenfalls mit Axillarknospen versehen. Sobald diese an die Oberfläche tritt, entwickelt sich aus ihr ein neuer Stengel. Das Rhizom enthält, wie die übrigen Stengelorgane, Mark, während die echten Wurzeln ein solches nicht enthalten.

Abb. 14. Wurzelstock der Sandsegge (Carex arenaria).

Zwiebel (Bulbus). Dieselbe ist ebenfalls ein Stengelorgan, bestehend aus dem sog. Zwiebelboden, welcher an seiner Unterseite die Wurzeln,

auf seiner Oberseite eine oder mehrere Keimknospen trägt, welche von meist fleischig gewordenen Schuppenblättern eingeschlossen sind. Die äusseren Schalen sterben allmählich ab und werden dann häutig, wie bei der gewöhnlichen Speisezwiebel. Zuweilen verschwindet beim Eintrocknen ein Theil der Zellen und die Schale erscheint netzförmig, wie bei Rad. victoriális, zuweilen schliessen die Schalen den Keim nicht völlig ein, sondern sind dachziegelförmig um denselben angeordnet.



Abb. 15.
Allermannsharnisch, netzförmige Zwiebel von Allium victorialis (bulbus victorialis longus). Halbe Grösse.



Abb. 16.
Längsschnitt einer schaligen Zwiebel. l Zwiebelscheibe, v Terminalknospe oder Keim, b Brutzwiebeln, t Häute, r Wurzelfasern.

Knollen (Tubera) sind schon dadurch als Stengelgebilde charakterisirt, dass sie eine oder mehrere Knospen tragen. Sie sind entweder unterirdische, fleischig verdickte Theile der eigentlichen Stengelaxe oder von Nebenzweigen derselben. Die Knospen sind oft nur in ihrer Jugend von



Abb. 17.
Knollen von Aconitum Napellus. A alte oder vorjährige Knolle, B deren Tochterknolle oder diesjährige Knolle, sr Stengelrest, a knollentragender Ast, k Terminalknospe.



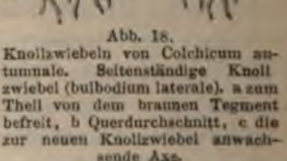


Abb. 18.
Knollzwiebeln von Colchicum autumnale. Seitenständige Knoll zwiebel (bulbodium laterale). a zum Theil von dem braunen Tegment befreit, b Querdurchschnitt, c die zur neuen Knollzwiebel anwachsende Axe.



Abb. 19.
Knollzwiebel des Safrans (Crocus sativus) im Höhendurchschnitt, über der Zwiebelscheibe die Brutzwiebeln. Halbe Grösse zeigend.

Schuppenblätter eingeschlossen. Die Knollen dienen der jungen Pflanze als Nahrung, werden von dieser gleichsam aufgezehrt, während eine oder mehrere neue Knollen neben der alten entstehen, die dann der Pflanze im nächsten Jahre in gleicher Weise als Nahrung dienen.

Knollzwiebel (Bulbo-Tuber) ist eine Zwiebel mit fleischig-verdickter Zwiebelscheibe, welche nur mit einer oder wenigen Häuten umhüllt ist.

Stengel, Stamm.

Während derjenige Theil, welcher beim Keimen des Embryo sich nach unten entwickelt, Wurzel genannt wird, heisst der entgegengesetzte, nach oben strebende Theil der Pflanzenaxe, Stengel oder Stamm. Der Stengel kann sehr verschiedener Natur sein, theils wird er in seiner, im Allgemeinen nach oben strebenden Richtung verändert, er wird kriechend und ist dann meist mit Nebenwurzeln am Erdboden befestigt, oder aber er ist aufsteigend, d. h. nur zum Theil am Erdboden liegend und erst dann aufsteigend; er ist einfach, wie bei den Gräsern und Palmen; verästelt, wie bei den meisten unserer Waldbäume, oder strauchartig, d. h. der Stamm theilt sich gleich vom Boden ab in verschiedene Aeste. Je nach der Dauer nennen wir den Stengel oder Stamm: einjährig, wenn die Pflanze in jedem Jahre völlig abstirbt; ausdauernd, wenn der Stamm bleibend ist. Im ersten Falle ist die Pflanze krautartig, im letzten meist holzig, d. h. die Gefässwände der Zellen haben sich derart verdickt, dass nur geringe Hohlräume verbleiben. Vielfach verkümmert der nach oben treibende Theil des Stammes fast gänzlich, er entwickelt nur Wurzelblätter und der sichtbare eigentliche Stamm oder Stengel fehlt. Der Stamm oder Stengel trägt die Blätter, und aus den Winkeln, welche die, Blätter mit den Axen bilden, treten Knospen, Axillarknospen genannt hervor, welche in ihrer weiteren Entwickelung neue Axen, d. h. Aeste Zweige bilden. Die Stellen, aus welchen die Blätter entspringen, heissen Knoten, und die Zwischenräume zwischen je zwei solcher Knoten bilden ein Stengel- oder Stammglied.

Anatomischer Bau der Axenorgane.

(Stengel, Stamm, Zweige.)

Der Querschnitt eines Stammes, Astes oder Stengels, eines dikotyledonischen Gewächses zeigt uns deutlich in der Mitte das Mark, dann einen äusseren koncentrischen Ring, die Rinde, und zwischen Mark und Rinde das Holz. (S. Abb. 20.)

Das Mark findet sich fast nur in der oberirdischen Axe der Pflanze und fehlt in der Wurzel in den allermeisten Fällen. In manchen Pflanzen schwindet es mit der Zeit, wodurch der Stengel hohl wird. Bei den

einjährigen dikotyledonischen Pflanzen ist der Holzring nicht immer geschlossen, sondern derselbe ist durch breite Markstrahlen von einander getrennt. Bei den mehrjährigen Pflanzen ist er geschlossen und zeigt sich



Abb. 20.
Querdurchschnitt durch einen zweijährigen Bittersüssstengel (Stipes dulcamarae). Schematische Abb. m Mark, l Holz, c Rinde, a Aussenrinde, i Innenrinde, d Markscheide, k Kambiumring. 10 fach vergröss.



Abb. 21.
Schematische Abb. eines einjährigen Dikotyledonengewächses. m Mark, rm Markstrahlen, f Gefässbündel, k Kambiumring, ex Aussenrinde, ms Mittelrinde, en und en* Innenrinde (en Bastbündel, l Holzbündel), ps Spiroiden oder Gefässporen.

bei genauerer Beobachtung aus verschiedenen Kreisen bestehend, den sog. Jahresringen, bedingt durch das Aufhören des Wachsthums während der kalten Jahreszeit. In den tropischen Gegenden, wo das Wachsthum niemals völlig unterbrochen wird, fehlen die Jahresringe oder sind doch wenigstens kaum bemerkbar. Der äusserste Ring der Holzzellen heisst Kambium oder der Verdickungsring. In ihm cirkuliren vor Allem die Säfte der Pflanze, und von hier aus geschieht die Neubildung, d. h. das peripherische Wachsthum des Holzkörpers und der Rinde. Das Kambium bildet nach innen Holzzellen, nach aussen hin Rindensubstanz. Die Rinde zeigt wiederum bei genauer Betrachtung drei Schichten. Die innere oder Bastschicht, welche aus dem Kambium sich stets erneuert, die mittlere, vielfach aus Korkzellen bestehende Schicht, sog. Innenrinde, und die äussere, zuweilen Borke genannte Schicht, die meist aus abgestorbenen Zellen besteht.



Abb. 22.
Querdurchschnitt eines 4jährigen Astes eines Nadelholzes. o Mark, 1, 2, 3, 4 Jahresringe, gr Jahresgrenze zwischen dem 3. und 4. Jahresringe, k Kambiumring, c Rinde.

Die älteste Holzschicht liegt nach innen um das Mark, daher auch Markring genannt, die älteste Rindenschicht ist die äussere.

Anders als bei den Dikotyledonen verhält sich der Aufbau einer Monokotyledonenaxe. Hier sind die drei Schichtungen von Mark, Holz oder Rinde nicht immer vorhanden, vor Allem fehlt der eigentliche Kambiumring. Die Gefässbündel, welche das Wachsthum bedingen, sind durch die ganze Masse vertheilt und verlaufen fast alle senkrecht. Durch den Mangel des Kambiumringes und des dadurch

bedingten nicht peripherischen Wachsthums gehen die Stämme monokotyledonischer Gewächse weniger in die Breite als in die Länge. Ein Palmstamm, der ein gewisses Alter erreicht, wird nicht mehr dicker, sondern wächst nur an der Spitze, d. h. er wird länger.

Knospe. Gemma.

Die Knospe ist ein Reproduktionsorgan der Pflanze. Wir unterscheiden drei Arten derselben, je nach ihrem Standpunkt. 1. Axillarknospen, aus den Blattaxen entspringend. 2. Terminal- oder Endknospen,



Abb. 23.
ängsdurchschnitt einer Knospe, schematische Form. ängsdurchschnitt einer männlichen Blüthenknospe der iefer, a Knospenaxe, vk Vegetationskegel, b vorbildete Blätter einer Knospe, t Knospendecken gmenta), sg sekundäre oder Nebenknospe, m Mark, Holz, k Kambium, c Rinde.

Abb. 24.
1. Zweigspitze des Bergahorns (Acer pseudoplatanus) und 2. eine solche der Buche (Fagus silvatica): gt Terminalknospe, gst gemma subterminalis, gs Axillarknospe, c Blattnarbe (cicatricula), p Blattkissen (pulvinus). 3. Zweigspitze von Rhamnus cathartica, in einen Dorn sp endigend.

an den Spitzen der Zweige oder des Stammes entspringend. 3. Adventivknospen, an beliebigen Stellen des Stammes oder der Zweige entspringend. (S. Abb. 24.)

Die Knospe fällt nicht, wie die Blätter, im Herbst ab, sondern ist bleibend und aus ihr entwickelt sich im Frühjahr ein neuer Trieb, der entweder ein blätter- oder blüthentragender ist. Im Innern der Knospe unterscheidet man den noch völlig unentwickelten Stengeltheil und die auf einander liegenden Blattorgane.

Blätter. Folia.

Blätter sind die oberirdischen, meist flach ausgebreiteten und in den meisten Fällen durch Chlorophyll grün gefärbten Ernährungsorgane der Pflanzen, durch welche sie aus der atmosphärischen Luft Kohlensäure, Feuchtigkeit und wahrscheinlich auch Ammoniak aufnehmen. Der Kohlensäure entziehen sie den Kohlenstoff, welchen sie zum Aufbau ihrer Organe verwenden, während sie Sauerstoff ausathmen. Auf dieser Eigenthümlich-

keit beruht die grosse Wichtigkeit der Pflanzenwelt im Haushalte der Natur. Sie verbrauchen die von den Thieren ausgeathmete Kohlensäure und führen dafür den letzteren neue Mengen von Sauerstoff zu. Ohne diese Wechselwirkung würde die atmosphärische Luft nach und nach derart mit Kohlensäure bereichert werden, dass dadurch das Leben der Thierwelt zur Unmöglichkeit würde. Die Blätter werden, von der Wurzel nach der Spitze des Stengels fortschreitend, nach ihrer Stellung und ihrer Ausbildung unterschieden.

Keim- oder Samenblätter, Kotyledonen, sind die ersten beim Keimen erscheinenden Blätter; Niederblätter meist kleine, nicht grün gefärbte Schuppen darstellend, und endlich Laubblätter. Dies sind die eigentlichen schlechtweg Blätter (Folia) genannten Blattorgane; sie unterscheiden sich nach ihrer Stellung an der Pflanze an ein und demselben Individuum oft wesentlich und werden dann entweder als Hoch- oder als Wurzelblätter bezeichnet. Das Blatt gliedert sich meist in die Scheide, den Blattstiel und die Blattspreite (das eigentliche Blatt). Sehr verschieden sind die Formen der Blätter. Sie sind entweder einfach oder zusammengesetzt. Letztere nennt man gefiedert, wenn die Blättchen an der Blattstengelaxe zweiseitig angeordnet sind. Unpaarig gefiedert nennt man sie, wenn die Stengelspitze noch ein einzelnes Blatt trägt;

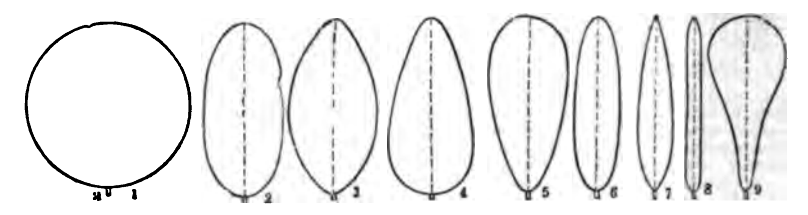


Abb. 25.
Blattformenschemata. a Basis oder Anheftungspunkt. 1. Blatt, kreisrundes (folium orbiculare), 2. elliptisches (ellipticum), 3. ovales (ovale), 4. eiförmiges (ovatum), 5. umgekehrteiförmiges (obovatum), 6. längliches (oblongum), 7. lanzettförmiges (lanceolatum), 8. linienförmiges (lineare), 9. spatelförmiges (spathulatum).

doppelt gefiedert, wenn die Blättchen ebenfalls wieder gefiedert sind. Finger- oder handförmig heissen diejenigen zusammengesetzten Blätter, bei welchen die Blättchen strahlenförmig von einem Punkte ausgehen.

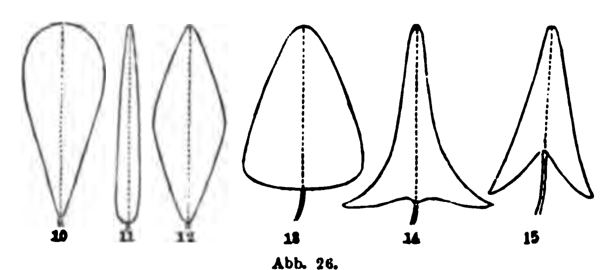


Abb. 26.
10. Blatt, keilförmiges (cuneatum), 11. pfriemenförmiges (subulatum), 12. rautenförmiges (rhombeum), 13. deltaförmiges (dem griechischen Delta, Δ, ähnlich, deltoideum), 14. spiessförmiges (hastatum), 15. pfeilförmiges (sagittatum), um den Unterschied vom spiessförmigen Blatte zu zeigen.

Lineal heisst ein Blatt, wenn die Länge die Breite um das 4- bis 6fache übertrifft und die Ränder mehr oder minder parallel laufen. **Lanzettlich**,



Abb. 27.
Blätter, 1. stengelumfassendes (folium amplexicaule). 2. herablaufendes (decurrens), von Verbascum thapsiforme. 3. reitende und schwertförmige Blätter (f. equitantia et ensiformia), von Iris Germanica. 4. verwachsene (connata), von Lonicera caprifolium. 5. durchwachsene (perfoliata), von Bupleurum rotundifolium. 6. ringsumgelöstes (f. basi solutum), von Sedum reflexum.

wenn die Länge die Breite ungefähr um das 3fache übersteigt und von der Mitte des Blattes an nach beiden Seiten eine Verschmälerung statt-



Abb. 28.
Einfach und paarig gefiedertes sechspaariges (sejugum) Blatt (Sennesblätter) von Cassia angustifolia. p Fiedern (pinnae), r Blattspindel (rhachis, o Blattstielchen (petiolulus), s Nebenblättchen (stipulae).

Abb. 29.
Unpaarig gefiedertes Blatt (fol. imparipinnatum) von Lathyrus silvestris, Endfieder zu einer Ranke metamorphosirt.

findet. **Keilförmig**, wenn ein an der Basis schmales Blatt sich nach der Spitze verbreitert. **Spatelförmig**, wenn das oben abgerundet verbreiterte Blatt sich nach der Basis sehr allmählich verschmälert. **Eirund**, wenn das Blatt ungefähr dem Längsdurchschnitt eines Hühnereies entspricht. **Verkehrteiförmig**, wenn die breiteste Stelle der Eiform oberhalb der Mitte liegt. **Nierenförmig**, wenn es kreisförmig bis quer-oval ist und am Grunde einen tiefen Einschnitt zeigt, zu dessen beiden Seiten sich

zwei abgerundete Einschnitte befinden. **Herzförmig, spiessförmig pfeilförmig** erklären sich und durch die Bezeichnung.

Die Blätter sind entweder gestielt oder ungestielt. Letztere wieder, je nach ihrer Anhaftung, entweder **herablaufend**, wenn sich die Blatt-

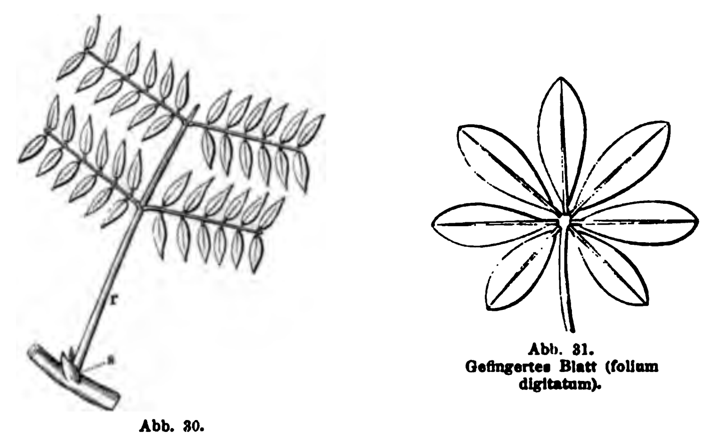


Abb. 30.
Doppeltgefiedertes Blatt.

Abb. 31.
Gefingertes Blatt (folium digitatum).

fläche auf den Stengel mehr oder minder fortsetzt; **stengelumfassend**, wenn der Blattgrund den Stengel umfasst; **durchwachsen**, wenn die Stengel umfassenden Blattlappen auf der der Blattfläche entgegengesetzten Seite des Stengels mit einander verschmelzen.

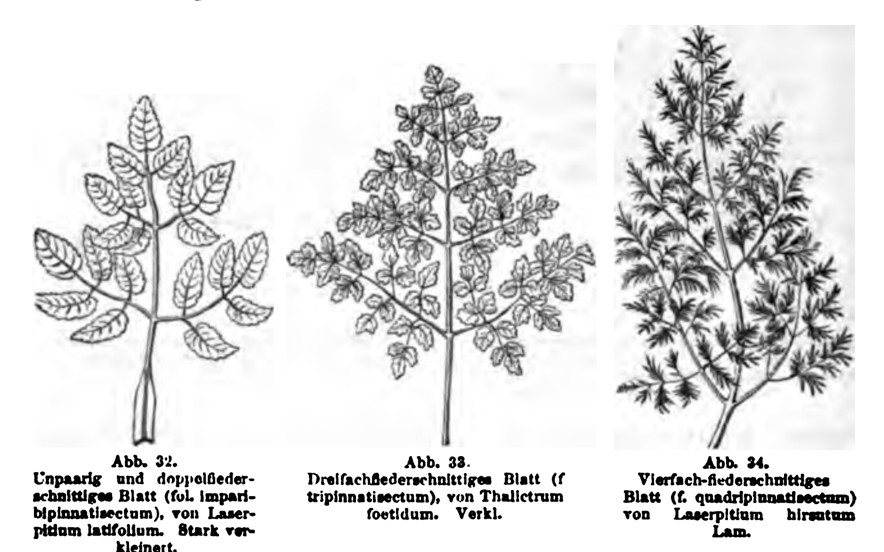


Abb. 32.
Unpaarig und doppelfiederschnittiges Blatt (fol. imparibipinnatisectum), von Laserpitium latifolium. Stark verkleinert.

Abb. 33.
Dreifachfiederschnittiges Blatt (f tripinnatisectum), von Thalictrum foetidum. Verkl.

Abb. 34.
Vierfach-fiederschnittiges Blatt (f. quadripinnatisectum) von Laserpitium hirsutum Lam.

Auch der Blattrand dient vielfach zur näheren Bezeichnung der Blattform. Das Blatt ist entweder ganzrandig oder eingeschnitten. Die

zahlreich hierbei vorkommenden Verschiedenheiten werden am besten durch die Abbildungen erklärt.

Auch die Stellung der Blätter zu ihrer gemeinsamen Mutteraxe (Stengel) dient zu ihrer Charakterisirung. Wir nennen sie **wechselständig**, wenn die Blätter ungleich in Form einer Spirale um den Stengel vertheilt sind; **gegenständig**, wenn je zwei Blätter sich gegenüberstehen; **quirlständig**, wenn die Blätter in gleicher Höhe an der gemeinsamen Axe in Form eines Quirls befestigt sind. Zuweilen laufen die Blätter in Stachelspitzen aus, oder aber, wie dies namentlich bei den ungepaart gefiederten Blättern vorkommt, das Endblatt verwandelt sich zuweilen auch in eine Ranke, die als Klammerorgan für die Pflanze dient.

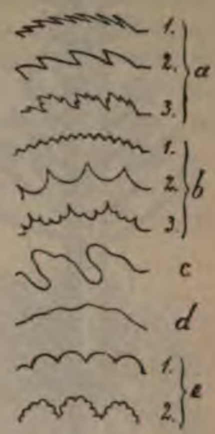


Abb. 35.
Blatträuder: a gesägt, 1 fein, 2 grob, 3 dopp. gesägt; b gezähnt, 1 fein, 2 grob, 3 dopp. gezähnt; c buchtig; d ausgeschweift; e gekerbt, 1 grob, 2 dopp. gekerbt.

Blüthen. Flores.

Blüthen nennt man die aus Blättern zusammengesetzten geschlechtlichen Fortpflanzungsorgane der Phanerogamen, während man die einfacher gebauten Geschlechtswerkzeuge der Kryptogamen nicht als Blüthe bezeichnet. Die Blüthen haben die Bestimmung, den Samen zu bilden, durch welchen die Fortpflanzung der Art geschieht. Sie entspringen aus einer Terminal- oder Axillarknospe und unterscheiden sich von den gewöhnlichen Knospen in der Anlage fast gar nicht, nur dass hier die Axe sich weniger ausbildet und sich in einen Fruchtboden, der die Blüthentheile trägt, umgestaltet. Die Blüthen sind aus folgenden Haupttheilen zusammengesetzt:



Abb. 36.
Blüthe von Ranunculus acer. Natürl. Grösse.

1. den Kelchblättern (Kelch Calyx),
2. den Blumen- oder Kronenblättern (Blumenkrone Corolla),
3. den Honigbehältern (Nektarien),
4. den Staubblättern oder Staubfäden (die männlichen Geschlechtsorgane darstellend),
5. den Fruchtblättern (die weiblichen Geschlechtsorgane enthaltend), meistens Pistill und Narbe genannt.

Nicht jede Blüthe enthält alle diese fünf Theile, sondern es können einzelne oder mehrere dieser Organe fehlen.

Die Blüthendecke. Kelch sowohl wie Blüthenkrone fehlen oft ganz. Die Blüthenblätter sind wie die Laubblätter von sehr verschiedener Form. Auch die Honigbehälter, welche an den verschiedensten Theilen der Blüthe angebracht sind (die Sporen des Veilchens z. B. sind Honigbehälter), fehlen vielfach gänzlich.

Das **Staubblatt** besteht aus dem Staubfaden und dem Staubbeutel, welcher den Befruchtungsstaub (Pollen) entwickelt.

Die **Fruchtblätter** oder die weiblichen Geschlechtsorgane erzeugen an den Samenleisten (Placenten) in Kammern die Eichen.

Eine Blüthe kann ein oder mehrere freie oder mit einander verbundene Fruchtblätter besitzen. Man unterscheidet an den freien Fruchtblättern oder an dem aus mehreren Fruchtblättern hervorgegangenen weiblichen Geschlechtsorgane, dem Pistill oder Stempel, am Grunde den Fruchtknoten mit dem Eichen, welcher oft durch einen Griffel mit der Narbe verbunden wird. Letztere ist durch ihre klebrige, rauhe oder behaarte Beschaffenheit vorzüglich geeignet, durch Vermittelung des Windes, seltener des Wassers oder der Insekten, den Pollen aufzunehmen. Dieser erzeugt, auf die mit Fangvorrichtung versehene Narbe gebracht, einen durch den



Abb. 37.
Schematische Darstellung einer Ranunkelblüthe mit fingirter Verlängerung der Blumenaxe. A Carpellen oder Pistillen, B Staubgefässe, C Blumenkrone, D Kelch, f Staubfaden, g Staubbeutel, i die den Ranunkeln eigene Honigdrüse an den Blumenblättern.



Abb. 38.
Ein Staubblatt. e e Antherenhälften.



Abb. 39.
Pistill von Lilium Martagon. n Narbe, g Griffel, f Fruchtknoten, v Querdurchschnitt.



Abb. 40.
Crocus sativus (Safran). 1. Narbe (stigma trifidum cum laciniis incisis), $1\frac{1}{2}$ mal vergr. 2. Narbe, 4 fach vergr. 3. Ein Stück des Narbenrandes mit Papillen besetzt. 120 fach vergr.



Abb. 41.
Schematische Figur, die Befruchtung zeigend. n Narbe, v Pollenkörner, u Pollenschläuche, von welchen einer bereits durch das Keimloch (m) eingedrungen ist und sich an den Keimsack (q) angelegt hat, in welchem ein Keimbläschen (b) schon zu einem Embryokügelchen umgebildet ist. p äussere, s innere Eihaut, t Perisperm, c innerer, h äusserer Nabel.

etwa vorhandenen Griffel bis zu den Samenanlagen wachsenden Schlauch, der denselben etwas von seinem Inhalte abgeben, d. h. die Eichen befruchten muss, wenn sie zu keimfähigen Samen werden, d. h. fähig sein sollen, neuen Pflanzenindividuen das Dasein zu geben. Der Zweig, welcher nur Blüthen und keine Laubblätter trägt, heisst Blüthenstiel. Er ist ein Theil des Blüthenstandes, denn wenn er auch in seinem anatomischen Bau mit den Aesten übereinstimmt, so fällt er doch mit der Reife der Frucht ab. Haben mehrere zu einem Blüthenstande vereinigte Blüthen einen gemeinschaftlichen Blüthenstiel, so bezeichnet man denselben mit Blüthenstengel oder Spindel.

In der Regel sind beide Geschlechter in einer Blüthe vereinigt (monöcische Pflanze), oder die Geschlechter sind getrennt (diöcische Pflanze), entweder auf derselben Pflanze, wie z. B. bei der Haselnuss, oder auf verschiedenen Pflanzen, wie beim Hanf. Bei den Kompositen sind die Geschlechter allerdings getrennt, aber auf ein und demselben Fruchtboden von einem Kelch umschlossen vereinigt; hier ist der äussere Blüthenkranz männlich, die inneren oder Strahlenblüthen sind weiblich.



Abb. 42.
Durchschnitt des Blüthenstandes einer Komposite. f gemeinschaftlicher Blüthenboden (receptaculum), i Hüllkelch (peranthodium). s Spreublätter (paelae s. bracteolae). a Randblüthen, Strahlblüthen (flores radii), b Scheibenblüthen (flores disci).

Die Bezeichnung der Blüthenarten ist eine sehr verschiedene, theils nach ihrer äusseren Form, theils nach Anordnung des Blüthenstandes etc. etc., doch gehören die specielleren Angaben hierfür in die eigentliche Botanik.

Früchte. Fructus.

Die Fruchtblätter einer Blüthe mit den reifen Samen und etwaigen anderen Theilen der Blüthe und ihrer Umgebung, die sich gelegentlich nach dem Verblühen während der Samenreife besonders ausbilden, nennt man eine Frucht. Bestehen die Früchte aus mehreren, äusserlich gegliederten Theilen, sei es, dass die einzelnen Fruchtblätter nicht mit einander verwachsen, sondern frei bleiben, sei es, dass die Frucht sich in anderer Weise in mehrere Theile spaltet, so nennen wir diese Theile Früchtchen.


Abb. 43.
Durchschnitt des Pistills von Papaver somniferum, als Beispiel eines vielgliedrigen Pistills und echter Scheidewände.


Abb. 44.
Frucht von Papaver somniferum, Variet. nigrum. Links die Narbe von oben gesehen.

Die Hauptfruchtformen lassen sich in zwei grössere Abtheilungen bringen:



Abb. 45.
Frucht (Hülsenfrucht, legumen) von Pisum sativum (Erbse). a Spitze, b Basis, v Bauchnaht, m Rand, d Rückennaht. Frucht zweiklappig (legumen bivalve).

1) Die Trockenfrüchte. Zu diesen gehören

a. die Schliessfrüchte (Nüsse), welche einsamig sind und nicht aufspringen (Haselnuss); b. Kapseln, welche mehrsamig sind und fast immer aufspringen. Die Samen ragen frei in die Höhlung der Frucht hinein (Mohnkapsel). Hierher gehören ferner die Früchte der Labiaten, einfächerige Hülsen, an der Bauch- und Rückenfläche aufspringend; ferner die Früchte der Kruciferen, zweifächerige Schoten, von unten aufspringend.

2) Die saftig fleischigen Früchte, welche eingetheilt werden in

a. Steinfrüchte, welche Schliessfrüchte mit fleischiger äusserer und holziger oder doch harter Innenschicht vorstellen (Pflaume, Kirsche); b. Beeren, die (meist) mehrsamig sind (Apfel, Stachelbeere).



Abb. 46.
1. Schote (siliqua) des Kohls (Brassica oleracea). 2. dieselbe aufgesprungen und eine Klappe davon entfernt, um die Scheidewand und die daran sitzenden Samen zu zeigen.

Vielfach unterscheidet man auch echte und unechte oder Scheinfrüchte. Bei den echten Früchten nehmen nur die Fruchtblätter mit den daran befindlichen Samen, bei den unechten oder Scheinfrüchten dagegen auch andere Theile der Blüthe an der Entwickelung theil. Scheinfrüchte sind z. B. die sog. Hagebutten, bei welchen der Unterkelch

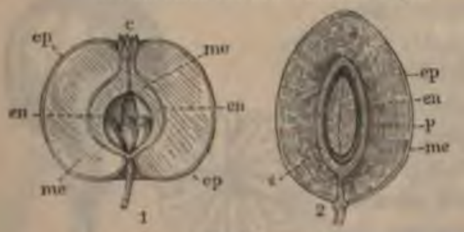


Abb. 47.
Frucht des Apfelbaums (Pirus Malus). Vertikalaxenschnitt. Frucht des Pflaumenbaums (Prunus domestica). Vertikalaxenschnitt.
ep Epicarpium, Endocarpium, me Mesocarpium, s Sarcocarpium, c Kelchrudiment, p Steinschale, dem Mesocarp angehörend.


Abb. 48.
Frucht von Rosa canina. Scheinfrucht im Längsdurchschnitt.


Abb. 49.
Erdbeere.

der Rosenblüthe fleischig wird und die eigentlichen Früchte ähnlich einer Beere einschliesst. Bei der Erdbeere wird der Stempelträger zu einem fleischigen Fruchtträger, welchem die kleinen Nüsschenfrüchte aufgesetzt



Abb. 50.
Fragaria vesca. Unterkelch mit convexem Boden im Durchschnitt, vergr., Griffel sitzen seitlich auf den Carpellen.



Abb. 51.
Ficus Carica. Coenanthium des Feigenbaumes. a Durchschnitt, die darin sitzenden Blüthen zeigend, b ein ganzes Coenanthium, b e Deckblätter, c männliche, d weibliche Blüthe, vergr.

sind. Die Frucht des Feigenbaumes ist der fleischig gewordene gemeinschaftliche Fruchtboden, welcher ein fruchtähnliches Gehäuse bildet, in dessen innere Wandung die kleinen einsamigen Steinfrüchte eingesenkt sind.



Vielfache Frucht. a. Himbeere. b Dieselbe im Vertikalschnitt.



Abb. 52.
Zusammengesetzte Frucht. Maulbeere (Morus nigra).



Zusammengesetzte Frucht von Ananas sativus. Verkleinert.

Zusammengesetzte oder Sammelfrüchte sind z. B. die Früchte des Maulbeerbaumes und der Ananas. Verholzen bei dieser Fruchtart



Abb. 53.
Fruchtzapfen der Kiefer (strobili Pini silvestris) c fast zur Reife gelangt, mit geschlossenen Schuppen, d völlig reif, die Schuppen aufspringend und die Samen ausstreuend.



Abb. 54.
Juniperus communis. 1. weibliches Kätzchen (vergr.) 2. dasselbe von den Deckblättern befreit, mit den ausgebreiteten Carpellblättern. 3. Zapfenbeere. 4. ein mit Oeldrüsen besetzter Same (vergr.). 5. Querdurchschnitt der Zapfenbeere (vergr.). o Eichen, c Carpellblätter, b Bracteen. An der Spitze der reifen Frucht (3) sind die Spitzen der verwachsenen Carpellblätt. noch zu erkennen.

die Fruchtblätter, so entstehen Zapfenfrüchte, wie bei den Koniferen. Werden die Fruchtblätter fleischig und verwachsen mit einander, so entsteht die sogenannte Zapfenbeere (Wachholderbeere).

Vielfach sind die Früchte mit Anhängseln versehen, z. B. einer Haarkrone, wie bei den Distelfrüchten. Die Frucht heisst geschnabelt, wenn der Griffel lang und starr ist; geflügelt, wenn das Fruchtgebäude flügelartig ausgebreitet ist.

Von den Samen unterscheiden sich die Früchte dadurch, dass sie bei genauerer Untersuchung fast immer Spuren von Griffel oder Narben zeigen, sowie durch eine Fruchtwand, die einen oder mehrere Samen einschliesst; daher ist die früher so vielfach gebrauchte Bezeichnung „Semen“ für kleine Früchte der Umbelliferen falsch und stets durch die, aus den eben angeführten Gründen allein richtige Bezeichnung „Fructus“ zu ersetzen.

Bei den Drogen, welche unter die Klasse der Früchte gehören, kommen alle möglichen Frucht-



Abb. 55.
Die an den Seiten geflügelte Spaltfrucht (Fructus lateribus alatus) vom Feldahorn (Acer campestre).



Abb. 56.
Balgkapsel von Illicium anisatum Loureiro (Sternanis).

formen vor; wir nennen Sammelfrüchte (Fruct. Anisi stellati, Fruct. Sabadillae); einfache echte Früchte (Fruct. Cardamoni, Siliqua dulcis), Beeren (Piper nigrum, Fructus Myrtillorum); Steinfrüchte (Fruct. Cubebae); Spaltfrüchte (Fruct. Anisi, Fruct. Foeniculi, Fruct. Carvi) (s. Abb. 57); Scheinfrüchte (Fruct. Rubi Idaei).

Samen. Semina.

Der Samen ist das in Folge der Befruchtung zur Reife gelangte Eichen. Der Stempel, das weibliche Befruchtungsorgan der Blüthe, entwickelt sich zur Frucht und die in ihm befindlichen Eichen reifen zu Samen. Der Samen besteht zunächst aus dem Samenkern, dem wesent-

licheren Theile, und der Samenhülle. Letztere besteht wiederum aus mehreren Schichten, der äusseren, meist derben und lederartigen, der sog. Samenschale, und der inneren häutigen, welche den Samenkern umschliesst. Der Samenkern besteht entweder aus dem **Keimling** (der jungen Pflanze) allein, oder aus diesem und dem sog. Eiweisskörper.



Abb. 57.

Umbelliferae. 1. Vollständige Dolde (umbella perfecta s. composita), mit einer Hülle (involucrum*) und mit Hüllchen (involucella**) an dem Döldchen (umbellula). — 2. **Herakleum Sphondylium** (Bärenklau). Petala exteriora saepe radiantia bifida. a flos medius umbellulae, b flos carpirior radians umbellulae, c germen, d fructus, e idem graphide amplificatus (vergr.), f mericarpium per longitudinem sectum et g idem transverse sectum. — 3. **Daucus Carota** (Mohrrübe). a fructus, b idem graphide amplificatus, d mericarpium per longit. sectum et c transverse sectum. — 4. **Petroselinum sativum** (Petersilie) a fructus, b idem graphide amplificatus, c mericarpium transverse sectum. — 5. **Conium maculatum** (gefleckter Schierling). a, b, c ut antea. — 6. **Carum Carvi** (Kümmel, Garbe). a, b, c, ut antea. — 7. **Chaerophyllum temulum** (betäubender Kälberkopf). a, b, c ut antea. — 8. **Aethusa Cynapium** (Hundspetersilie). a, b, c ut antea. — 9. **Cicuta virosa** (Wasserschierling). a, b c ut antea.

Der Keimling, Embryo, stellt eine Pflanze in kleinster Form vor; unten das Würzelchen, der Stammaxe angeheftet die Samenblätter (Kotyledonen), und an der Spitze der Axe eine Terminalknospe, aus der sich die junge Pflanze weiter entwickelt. Der Punkt, an welchem der Samen angeheftet ist, heisst Nabel. (S. Abb. 58, 59.)

Kryptogamen.

Kryptogamen (Verborgenblüthige) oder Pflanzen mit unvollständigen Blüthen oder Geschlechtsorganen. Sie bilden keine Samen, sondern pflanzen sich nur durch Samenzellen, sog. Sporen, fort; zu ihnen gehören die niedrigsten Pflanzengattungen, die oft nur, wie bei den Gährungspilzen, aus einzelnen Zellen bestehen.

Zu den Kryptogamen gehören Pilze, Algen, Moose, Flechten und Farrenkräuter.

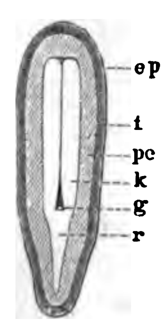


Abb. 58.
Längsdurchschnitt des Samens des Leins (Linum usitatissimum). ep Epithelium, t Samenhaut (testa), pe Ausseneiweiss (perispermium), k Samenblätter (cotylae s. cotyledones), g Knöspchen (gemmula), r das Würzelchen (radicula) des Embryo.

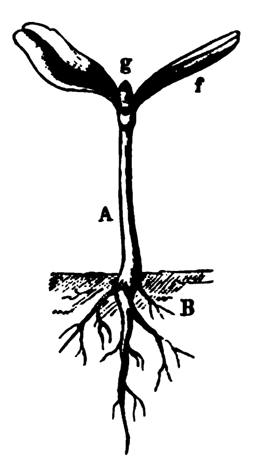


Abb. 59.
Junge Leinpflanze. A Stengel (Oberstock). B Wurzel (Unterstock), f Samenblätter, g Knospe (gemma.)

Gruppe I.

Drogen aus der Abtheilung der Lagerpflanzen.

(Diejenigen Stoffe, welche zu den direkten Giften gehören, sind durch ein vorgesetztes Kreuz (†) und diejenigen Stoffe, deren Verkauf im Einzelnen untersagt ist, durch zwei Sternchen (**) gekennzeichnet.)

Lagerpflanzen oder Thallophyten heisst die niedrigste Gruppe der Kryptogamen ohne eigentliches Zellgewebe. Statt der Wurzel haben sie ein sog. Lager, Thallus; Blatt- und Stengelbildung im botanischen Sinne fehlt ebenfalls. Geschlechtsorgane sind theils nicht vorhanden, theils unvollkommen. Es gehören hierher Pilze (Fungi), Flechten (Lichenes), Algen (Algae).

**† Secále cornútum. Mutterkorn.

Ist das Dauerlager (Mycelium) eines Pilzes: Claviceps purpurea, wie es in der Roggenblüthe entsteht und bei der Entwickelung derselben die Stelle der Frucht einnimmt. Es soll vor der vollständigen Reife des Roggens gesammelt werden, bildet meistens etwas gekrümmte, körnerartige Gebilde 2—3 cm lang, circa 3 mm dick, aussen blauschwarz, innen schmutziggrau, zuweilen mehr violett, Geruch schwach, gepulvert eigenthümlich dumpfig, mit Kalilauge einen ekelhaften Geruch, ähnlich der Heringslake, entwickelnd. Muss nach dem Einsammeln bei gelinder Wärme gut getrocknet, dann sofort in Flaschen oder gutschliessende Blechgefässe gefüllt und aufbewahrt werden. Schlecht getrocknete Waare ist dem Milbenfrass stark ausgesetzt.

Bestandtheile. Zwei Alkaloide, Ergotin und Ecbolin, auch Cornutin genannt, gebunden an Sclerotinsäure; Fett 30 %. Nach den neuesten Untersuchungen von Kober sind im Mutterkorn, neben den obengenannten Alkaloiden, zwei Säuren vorhanden, die Ergotinsäure und die Sphacelinsäure. Letztere hält er für den wirksamsten Bestandtheil des Mutterkorns, während die Cornutinsäure nur als narkotisches Gift, nicht aber auf den Uterus wirkt.

Anwendung. Nur in der innern Medicin, zur Beförderung der Wehen. In grösseren Dosen giftig wirkend.

Fúngus cervínus (Bolétus cervínus). Hirschbrunst.

Ein ca. wallnussgrosser unterirdischer Pilz, Elaphomyces granulatus. Aussen warzig, hart, braun, hohl, mit einer umbrafarbenen Sporenmasse gefüllt.

Anwendung. Als Brunstmittel bei Thieren.

Fúngus chirurgórum (Bolétus igniárius).

Wundschwamm, Feuerschwamm.

Polyporus fomentarius.

Europa.

Auf Bäumen, namentlich auf Eichen und Buchen wachsend. Ein strunkloser, seitlich befestigter Löcherpilz. Wird geschält, in Scheiben geschnitten, durch Einweichen, Klopfen und Reiben weich gemacht. Meist mit Salpeter getränkt (Feuerschwamm). Muss zu Wundzwecken aber salpeterfrei sein.

**Fúngus Láricis. Lärchenschwamm.

Synónima: Bolétus Láricis. Agáricus álbus.

Ein Pilz, Polyporus officinalis, aus dem südlichen Europa, namentlich Russland, als Schmarotzerpilz an der Lärchentanne wachsend. Kegel- oder polsterförmig, oben konvex, gelblich oder schmutzigweiss, Unterseite porig, innen weiss, mehlig. Der beste Lärchenschwamm kommt über Archangel in den Handel, er muss weiss, leicht und möglichst frei von holzigen Partien sein.

Bestandtheile. Scharfes purgirendes Weichharz ca. 30 %.

Anwendung. Selten in der Medicin als drastisches Abführmittel, häufiger als Zusatz zu bitteren Magenschnäpsen. Darf aber hier seiner starken Wirkung wegen nur in sehr kleinen Mengen angewandt werden.

Fúngus Sambúci. Auriculae Judae. Hollunderschwamm, Judasohr.

Exidia Auricula Judae.

Europa.

Ein auf alten Hollunderstämmen wachsender ohrmuschelförmiger Pilz, oberseits schwärzlich, unten grau, filzig. Getrocknet hornartig, weicht aber in Wasser gallertartig auf.

Anwendung. In der Volksmedicin, aufgeweicht zum Auflegen auf die Augen.

Líchen Islándicus. Isländisches Moos.

Cetrária Isl ándica. Parmeliaceen.

Nördliches Europa. Gebirge Mitteleuropas.

Eine dort auf trockenem Boden in grossen Massen vorkommende Flechte, deshalb fälschlich „Lichen“ genannt. Namentlich Harz, Riesengebirge und Tirol liefern grosse Mengen, die in gepressten Ballen von ca. 100—150 kg in den Handel gebracht werden. Die Flechte besteht aus lederartigen, oben weisslichen, meist verästelten Lappen, an der Basis oft röthlich gefleckt. Unterseite mit weissen Vertiefungen. Fast geruchlos, von fadem, später stark bitterem Geschmack. Letzterer lässt sich ziemlich entfernen, wenn man beim Aufkochen, nach dem ersten Aufwallen, das Wasser

abgiesst und durch frisches ersetzt, oder durch kaltes Ausziehen mit pottaschehaltigem Wasser. Giebt durch anhaltendes Kochen eine steife Gallerte.

Bestandtheile. Flechten- oder Moosstärke ca. 40 % (Ursache des Gelatinirens), auch Lichenin genannt, ferner Cetrarin oder Cetrarsäure (Flechtenbitter), diese bedingt den intensiv bittern Geschmack.

Anwendung. Als Gallertabkochung gegen Brustleiden. Die Gallerte dient auch als Zusatz zu Pasta und zu Chokoladen.

Lichen pulmonárius. Lungenmoos.

Sticta pulmonácea. Parmeliaceen.

Eine an Eichen und Buchen wachsende Flechte. Getrocknet lederartig, breitlappig, oben hellbraun, glänzend, unten filzig. Geruch schwach, Geschmack schleimig, bitter.

Bestandtheile. Stictinsäure, der Cetrarsäure ähnlich. Schleim.

Fucus amyláceus. Ceylonmoos.

Diese im Indischen Ocean vielfach vorkommende Alge kommt nur selten im rohen, getrockneten Zustande zu uns; sie ist dann dem Caragheen ziemlich ähnlich, liefert uns aber nebst einigen anderen Algen das Agar Agar des Handels. Letzteres ist die auf Platten eingetrocknete, dann aufgerollte Gallerte, welche durch Auskochen aus obiger Alge gewonnen wird. Die Stengelchen des A. A. sind 15—20 cm lang, sehr locker und leicht, im Aeussern der Seele des Gänsekiels ähnlich, und werden meist in viereckigen Bündeln von 20 cm Länge in den Handel gebracht. Eine andere Sorte dieser Droge, welche unter dem Namen Tjen Tjan in den Handel kommt, bildet weissliche, viereckige Stangen, ist aber weniger beliebt.

Bestandtheile. Fast ausschliesslich Schleim mit Spuren von Salzen.

Anwendung. Als Ersatz der Gelatine bei feinen Speisen, als Appretur für Seide und ähnliche Stoffe.

Die sog. indischen Vogelnester sollen in ihrer Hauptsache fast nur aus obengenannter Alge bestehen.

Fucus crispus. Irländisches Moos. Perlmoos. Seemoos.

Synonyma: Lichen Irlándicus, Caragheen, Caragaheen.

Stammpflanze: Fucus oder *Chondrus* oder *Sphaerocóccus crispus.*

Familie Algen.

Die unter diesem Namen in den Handel kommende Droge trägt die Bezeichnung „Lichen Irlandicus“ oder „irländisches Moos“ ganz fälschlich, da sie kein Moos, sondern eine getrocknete Meeresalge ist. Dieselbe wächst fast an sämmtlichen Küsten des nordatlantischen Oceans, auf felsigem Boden, hauptsächlich aber an den nordwestlichen Küsten Irlands,

von wo die weitaus grösste Menge in den Handel gebracht wird, und zwar in festgepressten Ballen von ca. 200—300 kg. Auch Nordfrankreich liefert Caragheen, welches meist über Havre in □Ballen von 50—100 kg in den Handel kommt.

Das Caragheen bildet bandförmige, gelbliche, mehrfach verästelte und an den Spitzen häufig fein gefaserte, blattartige Gebilde von ca. 15 cm Länge, hornartig und durchscheinend, von schwachem, fadem Geruch und gleichem Geschmack. Im rohen, unsortirten Zustande ist es häufig verunreinigt mit Steinen, Konchylienresten nnd beigemengtem Tang. Es wird daher in den Drogenhandlungen sortirt und nach der Farbe in den



Abb. 60.
Fucus crispus.

Handel gebracht. Die hellblonden Sorten werden am meisten geschätzt. Die unsortirte Waare ist stets vermengt mit dunkleren, mehr bräunlichen Algen von gleicher Form und denselben Eigenschaften. Dies ist eine andere Art, nämlich Sphaerococcus mamillosus, die für Malerzwecke indess ganz gleichwerthig ist. Sehr oft ist die Droge fast ganz mit kleinen Blattkorallen inkrustirt. Eine solche Waare ist zu verwerfen. Im Handel kommen zuweilen sehr helle, fast weisse Sorten vor, welche ihre weisse Farbe einer künstlichen Bleichung verdanken. Diese Sorten bräunen sich, wenn sie behufs des Schneidens scharf ausgetrocknet werden, oft sehr stark. Es hat dies seinen Grund darin, dass man die Alge mit verdünnter schwefliger Säure gebleicht hat. Bleiben nun von letzterer Spuren an

dem Caragheen haften, so wird die schweflige Säure an der Luft zu Schwefelsäure oxydirt, und diese wiederum bewirkt die Bräunung beim Trocknen. All zu helle und reine Sorten sind daher mit einer gewissen Vorsicht zu betrachten. Erscheint die Waare verdächtig, so prüft man dieselbe auf freie Schwefelsäure in der Weise, dass man sie mit kaltem Wasser abwäscht und das Filtrat mit Chlorbarium auf Schwefelsäure prüft.

In kaltem Wasser quillt das Caragheen zu seiner natürlichen Form wieder auf, in kochendem löst es sich fast gänzlich zu einem Schleim, der beim Erkalten, selbst bei der 20—25fachen Menge Wassers, noch gallertartig fest wird.

Bestandtheile. Ca. 80 % Pflanzenschleim, Bassorin oder Chondrin genannt. Ferner Salze, namentlich Natron und Magnesia, verbunden mit Chlor und Spuren von Brom und Jod.

Anwendung. In der Medicin die besseren Sorten als schleimiges, einhüllendes Mittel gegen Reizung der Brustorgane. In der Technik als bindendes Mittel für Wasserfarben, als Schlichte für Gewebe, hier und da auch zum Klären von Bier und anderen Flüssigkeiten.

Neuerdings hat man von Japan eine ähnliche Alge in den Handel gebracht, dieselbe ist grau von Farbe, bedeutend schmäler bandförmig und ziemlich unscheinbar. Für medicinische Zwecke ist sie total unbrauchbar, auch für die Technik durchaus nicht gleichwerthig, da sie bedeutend weniger Schleim giebt.



Abb. 61.
Fucus mamillósus.

Laminária. Stipites Laminàriae.

Laminária digitáta. Familie: Algen.

Die unter diesem Namen in den Handel kommende Droge besteht aus dem getrockneten Strunk obiger Alge. Die Stücke sind bis zu 1 m lang, ca. 4 cm dick. Wird von den Aerzten zur Erweiterung von Wundkanälen benutzt, weil sie in der Feuchtigkeit bis zu ihrem fünffachen Umfange aufquillt. Auch werden Sonden und Bougies von verschiedener Stärke daraus geschnitzt.

Die hierher gehörenden Lackmoos- und Orseilleflechten siehe unter Farbwaaren.

Gruppe II.

Radices. Wurzeln.

† **Rádices** rect. **Túbera Aconíti.** **Eisenhutknollen.**

Aconitum Napéllus. Ranunculacéae.

Gebirge Mittel- und Südeuropas.

Knollen, häufig zwei aneinandergewachsen, rübenförmig, 4—8 cm lang, 2—4 cm dick, längsrunzelig, aussen graubraun, innen weissgrau, dicht und mehlig.

Bestandtheile. Neben Stärkemehl bis zu 25 % ca. 1 % Alkaloide, namentlich Aconitin. (Stark giftig!)

Anwendung. In der inneren Medicin als Narcoticum und zur Darstellung des Aconitins. (S. Abb. 62.)

Rádices Alcánnae.

Alkannawurzeln.

Alcánna oder *Anchúsa tinctória.*

Boragináe.

Südeuropa kultivirt.

Walzenförmig, mehrköpfig mit braunrother, leicht abblätternder Rinde. Das Wurzelholz zäh, weisslich. Da der Farbstoff nur in der Rinde enthalten, sind zu sehr abgeblätterte Wurzeln zu verwerfen.

Bestandtheile. Alkannin, rother, harzartiger Farbstoff, in Wasser unlöslich, Weingeist, Aether, ätherische und fette Oele tief dunkelroth färbend.

Anwendung. Nur zum Färben von Oelen, Tinkturen etc.

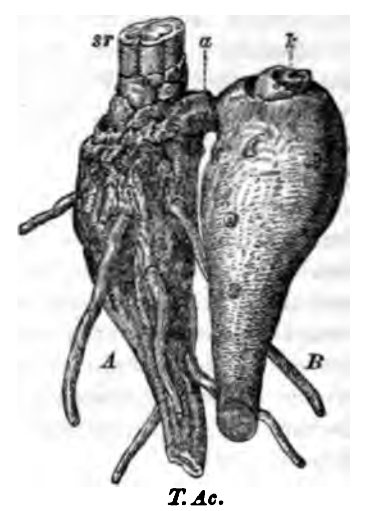


Abb. 62.
Knollen von Aconitum Napellus. A alte oder vorjährige Knolle, B deren Tochterknolle oder diesjährige Knolle, sr Stengelrest, a knollentragender Ast, k Terminalknospe.

Alkannin. Der harzartige Farbstoff wird in chemischen Fabriken durch Ausziehen der Wurzel mit Petroleumäther, Abdestilliren desselben und Eindampfen entweder in Extrakt- oder Pulverform dargestellt. Man bedient sich desselben, weit vortheilhafter als der Wurzel selbst, zum Färben von Oelen, Pomaden etc.

1 Theil färbt 1000—2000 Theile Fett schön roth.

Rádices rect. Búlbi Allii satívi.

Knoblauchzwiebeln, Knoblauch.

Allium sativum. Asphodeleae.

Südeuropa. Deutschland kultivirt.



Abb. 63. Zusammengesetzte Zwiebeln von Allium sativum. etwas verkleinert, zum Theil vom Tegment befreit, um die in einen Kreis gestellten Brutzwiebeln zu zeigen.

Die Zwiebeln sind etwa wallnussgross und bestehen unter einer häutigen Decke aus einer grösseren Anzahl von Brutzwiebeln (Knoblauchzehen). Der Geruch ist scharf, an Zwiebel und Asa foetida erinnernd.

Bestandtheile. Aetherisches, schwefelhaltiges Oel (Schwefelallyl) ca. $^1/_2$ %.

Anwendung. Zuweilen noch als Wurmmittel; der Saft auch gegen Warzen.

Da die Wurzel stets frisch verlangt wird, muss sie im Keller im feuchten Sande aufbewahrt werden.

Rádices Altháeae. (Rad. Hibisci.) Altheewurzeln, Eibischwurzeln.

Althaea officinális. Malvacéae.

Küsten des Mittelmeeres. In Deutschland kultivirt.

Der deutsche Name für diese Droge, Eibischwurzel, stammt von der früher gebräuchlichen Bezeichnung Rad. Hibisci. Die bei uns im Handel vorkommende Droge wird ausschliesslich von der kultivirten Pflanze gewonnen, eine Kultur, die namentlich in Franken (Nürnberg, Schweinfurt etc.) im Grossen betrieben wird. Die dortige Produktion wird auf jährlich 2—300000 kg geschätzt. Die Wurzeln werden theils im ersten Frühjahr, theils im Herbst gegraben. Zur Benutzung kommen nur die etwa fingerdicken Nebenwurzeln, welche geschält und bei mässiger Wärme rasch ausgetrocknet werden. Sie bilden nun weisse, etwa fusslange, aussen wenig faserige, biegsame, innen dichte, weissmehlige Stücke von der Stärke eines Federkiels. Geruch schwach und fade; Geschmack süsslich schleimig. In neuerer Zeit kommen die Wurzeln meistens in glatten, quadratisch geschnittenen Stücken in den Handel. Man erreicht das schöne Aussehen dadurch, dass die Wurzel im frischen Zustande geschnitten und dann erst getrocknet wird, da die getrocknete Wurzel beim Schneiden faserige, unscheinbare Waare liefert. Man hat darauf zu achten, dass die Wurzel innen rein weiss, mehlig, nicht gelb oder holzig und vor Allem gut ausgetrocknet sei. Feuchte Waare schimmelt ungemein leicht und nimmt dann einen muffigen Geruch und Geschmack an. Da die Wurzel etwas hygroskopisch ist, bewahrt man sie am besten in Blechdosen auf. Grau und unscheinbar gewordene Waare soll vielfach mit Kalkmilch aufgefrischt werden. Eine solche Waare giebt den Kalk an salzsäurehaltiges Wasser ab. Er lässt sich in diesem nach dem Sättigen mit Ammon leicht durch Oxalsäure nachweisen.

Bestandtheile. Stärkemehl ca. 30 %, in kaltem Wasser löslicher Schleim 20—25 %, Pectin, Eiweiss, Zucker, ca. 2 % Asparagin.

Anwendung. Als schleimiges, Husten linderndes Mittel ist die Wurzel ein Hauptbestandtheil des Brustthees und ähnlicher Mischungen.

Verwechselungen kommen bei der Art der Einsammlung kaum vor, doch soll auch Althaea Narbonnensis mit angebaut werden. Letztere zeigt auf der Schnittfläche gelbe Ringe.

Rádices Angélicae. Angelika- oder Engelwurzeln.

Archangélica officinális. Umbelliférae.

Süd- und Mitteleuropa. Auch kultivirt.

Die Droge stammt jetzt fast immer von der kultivirten Pflanze ab; die Wurzeln dieser sind kräftiger und besser. Die Pflanze ist zweijährig, und soll nur die zweijährige Wurzel verwandt werden. Sie besteht aus einem walzenförmigen Wurzelstock, ist unten meist abgestutzt und mit zahlreichen, ca. 20 cm langen Nebenwurzeln besetzt; letztere sind häufig in einen Zopf geflochten. Die Hauptwurzel ist aussen bräunlich gelb, innen ziemlich schwammig, mehr hellgelb. Auf dem Durchschnitt bemerkt man in der Rinde zahlreiche dunklere Balsamgänge. Der Kern ist radial gestreift. Geruch kräftig, angenehm aromatisch; Geschmack süsslich, dann scharf und bitter.

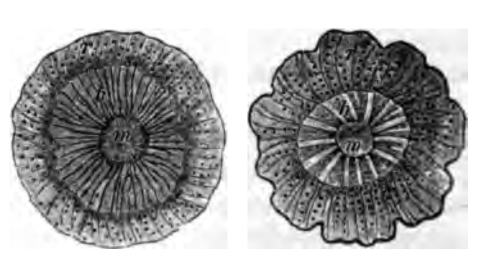


Abb. 64. Querschnitt der frischen Wurzel. Rad. Angelicae. Querschnitt der getrockneten Wurzel.

Bestandtheile. Aetherisches Oel 1 %. Zucker, Harz, Angelikasäure etc.

Anwendung. Seltener in der Medicin (Spiritus Angelicae compositus). Häufig in der Likörfabrikation. Wesentlicher Bestandtheil vom Chartreuse etc.

Verwechselungen. Wurzeln von Angelica silvestris, bedeutend kleiner, mehr grau, fast ohne Balsamgänge und von widerlichem Geruch; auch mit Rad. Levistici, diese sind heller, das Holz nicht strahlig.

Rádices Ari. Aronwurzeln. Zehrwurz. Magenwurz. Deutscher Ingber.

Arum maculátum. Aroideae.

Süd- und Mitteleuropa in feuchten Wäldern.

Die fast obsolete Droge kommt geschält in kleinen 1—2 cm dicken Knollen, welche auf Bindfaden gereiht sind, in den Handel; graulich weiss, geruchlos, mehlig. Im frischen Zustande ist der Wurzelsaft scharf, hautreizend und soll giftig sein. Getrocknet von fadem, schleimigem Geschmack, ohne irgendwie wesentliche Bestandtheile.

Anwendung. Hier und da in der Volksmedicin gegen Brust- und Magenleiden.

Rádices rect. Túbera Aristolóchiae longae.

Lange Osterluzeiwurzeln, lange Hohlwurzeln, Gebärmutterwurzeln.

Aristolóchia longa. Aristolóchiaceae.

Südeuropa.

Die Knollen sind aussen bräunlich, innen gelblich, mehlig, von anfangs süsslichem, hinterher scharfem und bitterem Geschmack. Geruch fehlt. Dicke 2—4 cm. Länge 10—20 cm.

Anwendung. Gegen Wochenfluss und als blutreinigendes Mittel noch zuweilen von Landleuten gefordert.

Rádices rect. Túbera Aristolóchiae rotúndae.

Runde Hohlwurzeln.

Aristolóchia rotunda. Aristolochiacéae.

Südeuropa.

Die Knolle ist 4—7 cm dick, bräunlich, innen gelblich, von bitterem, scharfem Geschmack.

Anwendung. Wie bei der vorhergehenden.

Rádices Aristolóchiae Pistolóchiae. Spanische Osterluzeiwurzeln.

Wird bei uns, wo sie überhaupt noch verlangt wird, durch Rad. Serpentariae, der sie im Geruch und Aussehen ähnlich ist, ersetzt.

Rádices Árnicae.

Arnika- oder Wohlverleihwurzeln. Stichwurz. Fallkrautwurz.

Arnica montána. Compósitae.

Mitteleuropa.

Die Wurzel besteht aus einem fast spindelförmigen Wurzelstock, mit an der Unterseite angehefteten, ca. 8 cm langen, fadenförmigen Nebenwurzeln. Wurzelstock aussen braun, innen weisslich, fest.

Bestandtheile. Aetherisches Oel, Gerbsäure.

Anwendung. Höchst selten, ähnlich den Arnikablüthen zu Tinkturen, oder als Pulver für sich.

Rádices rect. Rhizómata Ásari. Haselwurz.

Asarum Europaéum. Aristolochiacéae.

In den Wäldern Europas.

Die Wurzel, richtiger der Wurzelstock, ist fast vierkantig, ca. 2 mm dick, gabelig verästelt, aussen graubraun, innen bräunlicher Holzkörper mit weissem, mehligem Mark. Geschmack bitter, pfefferartig, Speichelfluss erregend. Geruch kampherartig.

Bestandtheile. Etwas flüchtiges Oel und ein scharfer, kampherartiger Stoff, Asarin.

Anwendung. Der Aufguss wirkt brechenerregend, dient ferner als Zusatz zu einigen Niespulvern und zu Species hierae picrae. Obsolet.

Rádices Asclepíadis oder **Vincetóxici** oder **Hirundináriae.**

Schwalbenwurzeln.

Asclépias vincetóxicum. Asclepiadéae.

Europa, an sandigen Plätzen.

Wurzelstock hin- und hergebogen, röthlichgelb, 3—6 cm lang, oberhalb mit Stengelresten, unten mit 8—10 cm langen, glatten bräunlichen Wurzeln besetzt. Geruch schwach, eigenthümlich, Geschmack bitter, etwas scharf.

Bestandtheile. Asclepiadin, brechenerregend, Stärke etc.

Anwendung. Hier und da von Landleuten als Vieharzneimittel.

Rádices Bárdanae oder **Lappae majóris. Klettenwurzeln. Kliebenwurzeln.**

Lappa officinális, L. mínor, L. tomentósa. Compósitae.

Ueberall in Deutschland häufig.

Pfahlwurzel, spindelförmig, selten ästig, 25—30 cm lang, 1—3 cm dick, runzelig, aussen graubraun, innen bräunlich mit weissfilzigen Höhlungen. Holz strahlig, Mark weiss. Die grösseren Wurzeln kommen meist gespalten in den Handel. Geruch eigenthümlich, frisch kräftig, später schwach. Geschmack bitter, schleimig.

Bestandtheile. Inulin (eine Art Stärke) ca. 40 %. Gerbstoff, Spuren von Zucker und ätherischem Oel.

Anwendung. Innerlich als Zusatz zu blutreinigenden Thees, äusserlich als Haarwuchs förderndes Mittel.

Die Wurzel ist sehr dem Schimmel und dem Mottenfrass ausgesetzt, muss daher gut getrocknet, am besten in Blechgefässen, aufbewahrt werden.

**† Rádices Belladónnae. Tollkirschenwurzeln.

Atrópa Belladonna. Solanéae.

Laubwälder Mittel- und Südeuropas.

Pfahlwurzel, bis zu 5 cm dick, aussen bräunlich, innen schmutzigweiss, beim Zerbrechen stäubend. Die Wurzel kommt meist gespalten in den Handel, die einzelnen Stücke erscheinen rückwärts gekrümmt. Geschmack süsslich, später kratzend. Die Wurzel ist sehr giftig.

Bestandtheile. Atropin 0,3—0,5 %, Stärke etc.

Anwendung. Wird hauptsächlich in den chemischen Fabriken zur Darstellung des Atropins benutzt.

Rádices Bryóniae oder **Vitis álbae. Zaunrübenwurzeln. Gichtwurzeln.**

Bryónia álba, Br. dióica. Cucurbitacéae.

Deutschland, überall an Hecken und Zäunen klimmend.

Grosse rübenförmige Wurzel, im Handel stets in Scheiben geschnitten, weissgelb, mit zahlreichen Ringwülsten und durch Markstrahlen radial gestreift. Geschmack ekelhaft bitter. Geruch bei der frischen Wurzel sehr unangenehm, getrocknet schwach. Wirkt giftig, purgirend.

Bestandtheile. Viel Stärke, Bryonin.

Anwendung. Als harntreibendes Mittel bei Wassersucht etc.

Rádices rect. **Rhizómata Cálami.** **Kalmuswurzeln.**

Ácorus cálamus. Aroidéae.

Ueberall in Deutschland in Sümpfen und Gräben. Ursprünglich in Asien heimisch.

Im Herbst oder Frühjahr zu sammeln, am besten von Pflanzen, die nicht fortwährend im Wasser stehen. Der Wurzelstock ist, wenn ungeschält, gegliedert, etwas plattgedrückt, aussen grünlich oder röthlich nach dem Trocknen braun, mit vertieften Narben oder Nebenwurzeln versehen; bis zu 20 cm lang. Querschnitt durchaus markig, weiss, an der Luft röthlich werdend. Kleine dunkle Gefässbündel bilden um den Kern einen losen Ring. Die Handelswaare ist meist geschält und gespalten von möglichst weisser Farbe, obgleich in der Rindensubstanz die grösste Menge von ätherischem Oel enthalten ist. Das Deutsche Arzneibuch verlangt daher auch ungeschälte Wurzeln. Der Geruch ist kräftig, angenehm aromatisch; der Geschmack feurig, zugleich bitter.

Bestandtheile. Aetherisches Oel ca. 2 %, bitteres Hartharz und scharfes Weichharz.

Anwendung. Aeusserlich im Aufguss zu kräftigenden Bädern; innerlich als magenstärkendes Arzneimittel, namentlich aber als Zusatz bei der Likörfabrikation.

• **Rádices** rect. **Rhizómata Cáricis.**

Sandseggenwurzeln. Deutsche Sarsaparillwurzeln.

(Früher Rád. Sarsaparillae Germ. genannt.) Cárex arenária. Cyperacéae.

Norddeutschland.

Die kriechenden Wurzelstöcke und Ausläufer der oben genannten Pflanze. Oft meterlang, 1—3 mm dick, verästelt, gegliedert, graubraun, an den mit Wurzelfasern besetzten Knoten mit langen zerschlitzten Scheiden versehen. Die äussere Rinde haftet nur locker an. In der Rinde erkennt man auf dem Querschnitt mittelst der Lupe grosse quadratische Lücken. Fast geruchlos, Geschmack süsslich, mehlig, hintennach kratzend.

Bestandtheile. Schleim, Harz, Stärkemehl.

Anwendung. Als blutreinigendes, harn- und schweisstreibendes Mittel, ähnlich der Sarsaparillwurzel.

Rádices Carlínae oder **Cardopátiae.** **Eberwurz, Rosswurz.**

Carlína acáulis. Compósitae.

Deutschland, Schweiz.

Pfahlwurzel, fast immer einfach, oben mit Blattschopf, bis 30 cm lang, 2—3 cm dick; schmutziggrau, tief gerunzelt, innen gelbbraun, harzartig spröde, nicht holzig. Geruch angenehm aromatisch. Geschmack süsslich, dann scharf.

Bestandtheile. Inulin, ätherisches Oel, Harz.

Anwendung. Als Volksarzneimittel und Bestandtheil verschiedener Viehpulver.

Verwechselungen mit der Wurzel von Carlina vulgaris erkennt man an der holzigen Beschaffenheit derselben.

Rádices Caryophyllátae. Nelkenwurzeln.

Géum urbánum. Rosacéae.

Deutschland, überall häufig.

Wurzelstock mit Wurzeln, bedeckt mit schwarzbraunen Schuppen, höckerig und hart. Nebenwurzeln hellbraun. Geruch schwach nelkenartig; Geschmack bitter, nachher zusammenziehend.

Bestandtheile. Aetherisches Oel, Gerbsäure, Harz.

Anwendung. In der Abkochung äusserlich als blutstillendes und wundheilendes Mittel; innerlich gegen Durchfall, Nachtschweiss etc. Ziemlich obsolet.

Rádices Chínae (nodósae). Chinawurzeln, Pockenwurzeln.

Smílax China. Smilacéae.

China. Cochinchina.

Der Wurzelstock meist geschält und von den Wurzeln befreit. In Gestalt von dichten und schweren Knollen, bis zu 200 g Gewicht. Aussen graubräunlich, schwach und runzelig, innen weissröthlich. Geruchlos, Geschmack süsslich, nachher bitter, kratzend.

Bestandtheile. Gerbsäure, Smilacin, Stärkemehl, Zucker.

Anwendung. Aehnlich der Sarsaparilla, der sie in ihren Bestandtheilen gleicht.

Die amerikanische Chinawurzel von Smilax pseudochina ist weit leichter, blasser, schwammig und ohne jede Wirkung.

**† Rádices oder Búlbo-túbera Cólchici. Herbstzeitlosenknollen.

Cólchicum autumnále. Colchicacéae.

Deutschland, auf feuchten Wiesen.

Ende des Sommers, vor Ausbildung des Samenstengels zu sammeln. Im Handel meist in Querscheiben geschnitten. Die frische Knollzwiebel ist etwa wallnussgross, ähnlich einer Tulpenzwiebel; auf der einen Seite flach, mit einer Längsfurche versehen. Getrocknet geruchlos. Geschmack fade, hinterher scharf und kratzend. Aussen braunschwarz, innen weisslich.

Bestandtheile. Colchicin, Stärkemehl. Sehr giftig!

Anwendung. In der inneren Medicin, wie Sem. Colchici.



Abb. 65.
Colchicum autumnale.

****Rádices Colómbo oder Colúmbo. Colombowurzeln, Ruhrwurzeln.**

Cócculus palmátus. Menispermeae.

Ostküste Afrikas, auf Isle de France und in Ostindien kultivirt.

Es sind die fleischigen Nebenwurzeln des obengenannten Rankengewächses; kommen stets in Scheiben geschnitten in den Handel. Diese sind 2—6 cm breit, 4—10 mm dick; unregelmässig verbogen, leicht. Aussen runzelig, braun, auf der Schnittfläche grünlichgelb. Geschmack sehr bitter, Geruch schwach und eigenthümlich.

Bestandtheile. Stärkemehl, Berberin an Colombosäure gebunden, Colombin, ein krystallinischer Bitterstoff.

Anwendung. In der inneren Medicin gegen Diarrhoe, Ruhr etc.

Rádices Colubrínae oder Serpentáriae oder Contrajérvae. Schlangenwurz. Virgin. Hohlwurzeln.

Aristolóchia serpentária. Aristolochiacéae.

Nordamerika.

Horizontaler Wurzelstock ca. 2—3 cm lang, einige mm dick. Auf der Oberseite mit Stengelresten, auf der Unterseite dicht mit fadenförmigen, blassbraunen Wurzeln besetzt. Geruch eigenthümlich baldrianähnlich. Geschmack bitter, kampherartig.

Bestandtheile. Aetherisches Oel ca. $^{1}/_{2}$ %, Harz.

Anwendung. Innerlich als Aufguss oder Pulver gegen Hysterie, epileptische Zufälle, in Amerika auch gegen Biss von Schlangen und tollen Hunden.

Rádices Consólidae oder Sýmphyti. Schwarzwurzeln, Beinwurzeln.

Sýmphytum officinále. Borragineae.

Deutschland, an Gräben und auf feuchten Wiesen.

Hauptwurzel vielfach mehrköpfig, 20—30 cm lang, oben ca. 2 cm dick: kommt meist gespalten in den Handel. Aussen schwarzbraun, auf dem Bruch hornartig, gelblich. Geruch schwach; Geschmack schleimig, süsslich. Die Wurzel löst sich beim Kochen zu fast $^{3}/_{4}$ Theilen auf.

Bestandtheile. Schleim, Zucker, Asparagin etc.

Anwendung. Als schleimiges, Husten linderndes Mittel, gleich der Altheewurzel. In der Volksmedicin wird sie in vielen Gegenden als Pulver mit Honig genommen; hierfür lässt sich ohne Bedenken Pulv. rad. Althaeae substituiren.

Rádices rect. Rhizómata Cúrcumae. Kúrkuma- oder Gelbwurzeln.

Cúrcuma longa. Scitamineae.

Ostindien, China, Réunion, Afrika, Westindien kultivirt.

Man unterscheidet im Handel runde und lange K. Die ersteren, ca. wallnussgross, sind die Mittelstöcke; die letzteren, ca. fingerlang

und -dick, die Seitenäste des Wurzelstockes. Beide Arten finden sich gewöhnlich gemengt, werden später vielfach sortirt gehandelt. Aussen graugelb, innen goldgelb bis rothgelb, dicht, mit fast wachsglänzendem Bruch. Schlechte verdorbene Waare erscheint auf dem Bruch fast schwarz. Die Wurzel wird, um das Auswachsen zu verhüten, vor dem Trocknen mit kochendem Wasser abgebrüht. Geruch eigenthümlich, gewürzhaft; Geschmack ebenfalls, etwas scharf. (Die K. bildet einen Hauptbestandtheil des bekannten Currypowder.) Nach dem Pulvern erscheint die Wurzel goldgelb bis safrangelb. Sie färbt beim Kauen den Speichel dunkelgelb.



Abb. 66.
C. l. Curcuma longa. C. r. Curcuma rotunda. l k Seitentrieb, b r Blattstielreste, n Narben der abgeschnittenen oder abgebrochenen Seitentriebe, n w Nebenwurzeln.

Bestandtheile. Curcumin, ein harzartiger Farbstoff (in reinem Wasser unlöslich, löslich dagegen in Alkohol, ätherischen und fetten Oelen). Aetherisches Oel, Stärkemehl.

Anwendung. Hier und da zum Färben von Salben, Fetten, Butter, Käse, Backwaaren, Likören. In der eigentlichen Färberei immer mehr verdrängt, da die Farbe nicht haltbar ist und durch Alkalien braun wird. Mit K. gefärbtes Fliesspapier dient in der Chemie als Reagenspapier auf Alkalien und Borsäure.

Die Kurkuma kommt in Ballen, zuweilen auch in Binsenkörben in den Handel, und zwar über England, Holland, Hamburg und Bremen. Der jährliche Import für Deutschland beziffert sich auf einen Werth von ca. M. 250000.

Man unterscheidet, nach ihren Ursprungsländern benannt, verschiedene Handelssorten. Die weitaus geschätzteste ist die chinesische, aussen gelb, innen orangegelb, ähnlich dem Gummigutt, gepulvert feuriggelb. Weniger geschätzt sind Bengal, Madras und Java, aussen mehr grau als gelb, innen weniger schön von Farbe als die chinesische. Grosse afrikanische Kurkuma in handförmigen Knollen kommt nur selten in unsern Handel; sie stammt von einer andern Scitaminee, Canna speciosa, soll aber sonst gleichwerthig sein.

Rádices Dictámni. Diptamwurzeln. Spechtwurzeln.

Dictámnus albus. Rutacéae.

Bergwälder Deutschlands und Südeuropas.

Nebenwurzeln, stielrund, glatt, weiss. Rinde weiss, mehlig, schwammig. Holzkern weiss, fest. Geruch schwach aromatisch; Geschmack schleimig, bitter.

Bestandtheile. Unbekannt, fast obsolet.

Rádices Énulae oder Helénii. Alantwurzeln.

Ínula helénium. Compósitae.

Deutschland, England, Belgien, an feuchten Stellen. Auch kultivirt.

Haupt- und Nebenwurzeln, theils in Quer-, theils in Längsschnitten. Die ganze Wurzel bis zu 15 cm lang, 3—4 cm dick, stark verästelt, aussen graubraun, innen graugelblich, hornartig; nicht holzig, in nicht ganz trockenem Zustande zähe und biegsam. Auf dem Querschnitt zeigen sich zahlreiche Oelbehälter. Geruch und Geschmack eigenthümlich aromatisch.

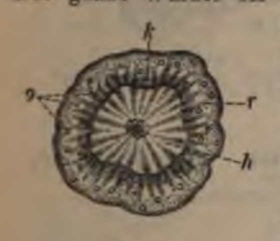


Abb. 67.
Rad. Helenii. Querschnitt.
r Rinde, h Holz, k Kambium.
o Oelbehälter.

Bestandtheile. Inulin 30—40%, ätherisches Oel, Helenin oder Alantkampher. Letzterer ist in den Oelbehältern in kleinen Krystallen enthalten.

Anwendung. Hauptsächlich in der Likörfabrikation als Zusatz zu bitteren Schnäpsen. Neuerdings wird das Helenin oder Atlantkampher isolirt dargestellt und als kräftiges antiseptisches Mittel empfohlen. Es soll die Tuberkel-Bacillen noch in grosser Verdünnung töten und wird daher gegen Tuberkulose, ferner gegen Keuchhusten und Malaria empfohlen. Helenin ist vollkommen geruchlos und bildet farblose Krystallnadeln.

**Rádices rect. Rhizómata Fílicis. Wurmfarnwurzeln, Johanniswurzeln.

Aspídium filix mas. Polypódiacéae.

In Laubwäldern Europas häufig.

Wurzelstock waagerecht wachsend, bis zu 30 cm lang, 3—5 cm dick ringsum dachziegelförmig mit abgestorbenen Wedelbasen bedeckt. Aussen dunkelbraun, innen grasgrün; auf dem Querschnitt sind ringförmig angeordnete braune Gefässbündel sichtbar. Die Wurzel soll jedes Jahr im Herbst frisch gesammelt werden; sie kommt in zwei Formen in den Handel, entweder ungeschält, oder von der braunen Rindenschicht befreit als R. Filicis mundatae. In diesem Zustande bildet sie kleine, aussen bräunliche, innen grüne Stückchen, welche gut getrocknet in fest verschlossenen Gläsern aufbewahrt werden müssen. In den Apotheken werden sie meistens gleich gepulvert und so in ganz kleinen Gläsern an dunklem

Orte aufbewahrt. Geruch widerlich; Geschmack anfangs süss, dann bitter und herb.

Bestandtheile. Fettes, anfangs grünes, später braunes, die Farbe der Wurzel bedingendes Oel 6 %, Spuren von ätherischem Oel, Zucker, Gerbsäure, Filixsäure.

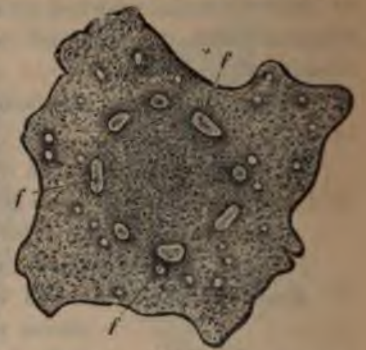


Abb. 68.
Rhiz. Filicis. Querschnitt. f Gefässbündel.

Anwendung. Als Mittel gegen Eingeweidewürmer, namentlich den Bandwurm. Entweder als Pulver oder Extrakt, Extractum Filicis aethereum.

Verwechselungen mit den Wurzelstöcken anderer Filixarten sind leicht zu erkennen, wenn man die markige Konsistenz und die zimmtbraunen Spreuschuppen, welche die Oberfläche bedecken, sowie den Querschnitt beachtet.

Rádices rect. **Rhizómata Galángae (minóris).** **Galgantwurzeln.**

Alpínia officinárum. *Scitamineae* (*Zingiberaceae*).
China.

Diese Droge kommt hauptsächlich über Shanghai und Singapore in den europäischen Handel und zwar in Ballen von ca. 1 Ctr. Sie bildet ca. fingerdicke, etwa fingerlange, meist gekrümmte, einmal verästelte Stücke, aussen von rothbrauner Farbe mit ringförmigen Wulsten. Auf dem Quer-


Abb. 69.
Rhiz. Galangae.

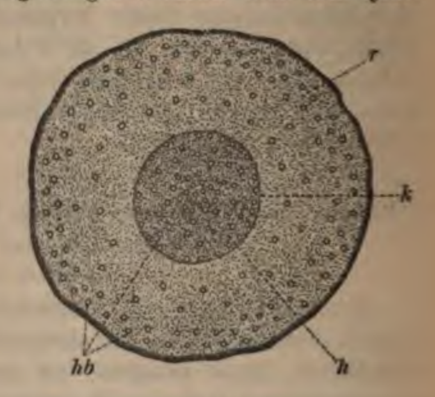


Abb. 70.
Querschnitt. r Rinde, k Kernscheide, h Holz, hb Holzbündel.

schnitt ist die Farbe heller, zimmtfarben, mit zwei, durch eine dunkle Kreislinie getrennten Schichten. Auf dem Bruch erscheint sie dicht, etwas faserig, holzig. Der Geruch ist angenehm aromatisch, der Geschmack gleichfalls, doch brennend scharf.

Bestandtheile. Aetherisches Oel (Ursache des Aroms), scharfes Weichharz.

Anwendung. Als magenstärkendes Mittel, hauptsächlich als Zusatz zu Magenschnäpsen; hier und da auch von den Landleuten als brunstförderndes Mittel bei dem Rindvieh angewandt. Die Wurzel soll nicht zu hell und möglichst schwer sein. Die früher zuweilen in den Handel kommenden Rad. Galangae majoris, von Alpinia Galangae, waren grösser, innen mehlig, schmutzigweiss.

Rádices Gentiánae (rúbrae). Enzianwurzeln. Bittere Fieberwurzeln.

Gentiána lútea. G. purpúrea. G. Pannónica. G. punctáta. Gentianéae.

Alpen und Gebirge Südeuropas.

Ursprünglich ist nur die Wurzel von Gentiana lutea officinell, doch gleichen ihr die der anderen angeführten Arten sowohl im Aeussern wie in ihren Bestandtheilen. Sie ist eine Pfahlwurzel von 20—24 cm Länge und 2—4 cm Dicke; häufig mehrköpfig, und kommt meist der Länge nach gespalten in den Handel. Sie ist aussen gelbbraun, am oberen Ende wulstig geringelt mit schwachen Längsfurchen. Innen mehr röthlich oder orangefarben (die beliebte rothe Farbe der Wurzel soll nach neueren Beobachtungen nur dadurch erzielt werden, dass man die frischen Wurzeln in Haufen schichtet und einige Tage einer Art von Gährung überlässt. Die Wurzeln erhitzen sich dadurch stark und zeigen nun nach dem Trocknen eine rothe Farbe. Die Ausbeute an Extrakt soll aber durch diese Behandlung leiden), fleischig, nicht holzig, gut getrocknet spröde, aber weil hygroskopisch bald wieder zäh werdend. Die Einsammlung soll im Frühjahr geschehen. Geruch eigenthümlich süsslich, nicht angenehm; Geschmack stark bitter.



Abb. 71.
Gentiana lutea.

Bestandtheile. Gentianin (krystallisirbarer Bitterstoff), Zucker, gelber Farbstoff etc.

Anwendung. In der Medicin als magenstärkendes Mittel, entweder als Zusatz zu Tinkturen, oder als Extrakt; ferner in grossen Massen zur Likörfabrikation.

Der in den Alpen in grossen Mengen fabricirte Enzianschnaps ist kein Auszug der Wurzeln, sondern wird bereitet, indem man die frischen Wurzeln auskocht, die stark zuckerhaltige Flüssigkeit vergähren lässt und dann abdestillirt.

Die früher unter dem Namen Rad. Gentianae albae gebräuchlichen Wurzeln stammten von einer Umbellifere, Laserpitium latifolium, sind jetzt völlig obsolet.

Rádices Gínseng Americánae. Ginsengwurzeln.

Panax quinquefólius. Araliacéae.

Nordamerika, namentlich Ohio und Virginien.

Diese in grossen Massen von Nordamerika nach China, wo sie zu abergläubischen Zwecken Verwendung findet, exportirte Wurzel kam auch eine Zeit lang zu uns und diente zur Darstellung verschiedener Geheimmittel. Sie ist meist spindelförmig, 3—5 cm lang, bis zu 1 cm dick; einfach, oder nach unten in zwei Aeste auslaufend. Aussen bräunlich, innen gelblich weiss. Geschmack anfangs bitter, nachher süsslich, dem des Süssholzes ähnlich.

Anwendung. Dient in Amerika zu gleichen Zwecken wie unser Süssholz, wegen des darin enthaltenen, dem Glycyrrhizin ähnlichen Stoffes.

Rádices rect. Stolónes oder Rhizómata Gráminis.

Queckenwurzeln. Graswurzeln.

Tríticum oder *Agropýrum repens. Graminéaae.*

Europa.

Diese Pflanze ist ein sehr lästiges Unkraut unserer Felder. Die Droge besteht aus den meterlangen strohhalmdicken Wurzelstöcken und Ausläufern derselben. Sie sind gelb, zäh, biegsam, knotig gegliedert, nur an den Knoten mit Fadenwurzeln und häutigen Scheiden besetzt. Geruch schwach, süsslich; Geschmack gleichfalls süss und schleimig.

Bestandtheile. Gährungsfähiger Zucker, Mannit, nach der Jahreszeit wechselnd, Gummi.

Anwendung. Als blutreinigendes und schleimlösendes Mittel, früher auch vielfach zur Bereitung des Extr. Graminis liquidum oder Mellago Graminis, ein heute durch das Malzextrakt verdrängtes Präparat.

Verwechselungen sollen vorkommen mit den Wurzeln von Lolium perenne und Triticum caninum; doch treten bei diesen die Wurzelfasern auch zwischen den Knoten hervor.

**† Rádices rect. Rhizómata Hellébori albi oder Verátri albi.

Weisse Nieswurz, Germerwurz, Krätzwurz.

Verátrum album. Colchicacéae.

Gebirge Mittel- und Südeuropas.

Wurzelstock 2—5 cm dick, 3—10 cm lang, kegelförmig, rings herum durch die entfernten Wurzelfasern weissnarbig, dunkelgrau, oben durch abgeschnittene Blattreste geschopft, innen weisslich mit dunklen Gefässbündeln marmorirt, hart, geruchlos, das Pulver die Schleimhäute reizend.

Beim Pulvern sind daher die Augen und die Nase durch vorgebundene Flortücher zu schützen. Geschmack scharf, bitter, anhaltendes Kratzen erregend.



Abb. 72.
Vertikaldurchschnitt von Rhiz. Veratri albi.



Abb. 73.
Querschnitt. a r Aussenrinde, m r Mittelrinde, k Kernscheide, h Holz.

Bestandtheile. Veratrin (sehr giftiges Alkaloid), Jervin, Jervasäure.

Anwendung. Innerlich selten, höchstens in kleinen Gaben von 2 Gramm als Brechmittel bei Schweinen. Aeusserlich als Zusatz zu Niespulvern und zu Krätzsalben.

Der von Nordamerika importirte Wurzelstock von Veratrum viride ist von gleichem Bau und gleichen Bestandtheilen.

† **Rádices** rect. **Rhizómata Hellébori nigri.**

Schwarze Nieswurz, Christwurz.

Hellébòrus niger. Ranunculacéae.

Gebirge Mitteleuropas.

Der Wurzelstock mit den anhängenden Wurzeln, 5—8 cm lang, bis zu 8 mm dick, verästelt, vielköpfig gegliedert, braunschwarz, innen weiss. Geschmack bitterlich, scharf, geruchlos.

Bestandtheile. Helleboreïn, giftig, zum Niesen reizend.

Anwendung. Früher zuweilen innerlich gegen Wassersucht und äusserlich gegen Hautausschläge.

An Stelle der Rhiz. Hellebori nigri sind jetzt meistens Rhizomata Helleb. virid. von Helleborus viridis gebräuchlich. Diese sind im Aeusseren den vorigen gleich, sollen jedoch bedeutend stärker wirken.

Rádices rect. **Rhizómata Hydrastis.**

Hydrastis Canadensis. Ranunculacéae.

Nordamerika.

Das Rhizom obiger Pflanze mit einzelnen, meist kurz abgebrochenen Wurzelresten, bis 4 cm lang, 1 cm dick, hin- und hergebogen, wenig verzweigt, sehr hart, Bruch glatt und hornartig. Farbe grau bis gelbgrün.

Bestandtheile. Berberin und Hydrastin.

Anwendung. Neuerdings namentlich als Fluidextrakt gegen verschiedene Krankheiten des Magens und des Uterus.

** **Rádices** rect. **Túbera Jalápae. Jalappenwurzeln.**

Ipomoéa oder *Convólvulus purga. Convolvulacéae.*

Mexiko, Abhänge der Anden, auch kultivirt.

Die Droge stammt von wildwachsenden Pflanzen und besteht aus den knollenförmigen Verdickungen der Haupt- und Nebenwurzeln. Erstere sind bis faustgross, dann entweder ganz oder nur zum Theil vierfach gespalten, meist birnenförmig; letztere ca. wallnussgross. Die Oberfläche erscheint dicht und fein gerunzelt, die Furchen oft von ausgetretenem Harz gefüllt, grauschwarz, innen dicht, graubräunlich, hart. Auf dem Querschnitt bemerkt man koncentrisch wellige dunkle Linien, die Harzbehälter. Je weniger hiervon vorhanden, je schlechter ist die Sorte. Geruch eigenthümlich widerlich; Geschmack gleichfalls, dann bitter, kratzend.

Bestandtheile. Convolvulin (drastisch purgirendes Harz) 8—17 %. (Das Deutsche Arzneibuch verlangt mindestens 7 %.) Weichharz 3 %, Zucker, Stärkemehl.

Anwendung. Als drastisches Purgirmittel in Pulverform (höchstens 2 g), und als Tinktur, ferner zur Bereitung des Resina jalapae (siehe dieses).

Die Droge kommt meistens über Veracruz, nach welchem die besseren Sorten genannt werden, in den Handel, und zwar in Ballen von 50 kg. Die mittleren, festen und schweren Stücke sind die besten. Ganz zu verwerfen ist die Tampico Jalapa in fingerförmigen Stücken, die aus den Nebenwurzeln derselben Pflanze bestehen sollen. Graubraun, der Länge nach gerunzelt. Sie enthält nur wenig Harz, kann höchstens bei billigen Preisen zur Darstellung des Harzes benutzt werden.

Rad. Jalapae Orizabensis oder **laevis**, auch Stipites Jalapae von Ipomoea Orizabensis sind gleichfalls zu verwerfen. Sie sind cylindrisch, sehr verschieden gross, aussen grau und sehr runzelig, innen gelblich, sehr faserig, ohne koncentrische Ringe. Das Harz dieser Droge ist gänzlich in Aether löslich, das der echten Droge nur zu 5—8 %.

Rádices rect. **Rhizómata Imperatóriae** oder **Ostrúthii.** **Meisterwurzeln.**

Imperatória ostrúthium. Umbellifèrae.

Gebirge Süddeutschlands und der Schweiz.

Haupt- und Nebenwurzelstöcke mit ringförmigen Blattansätzen, gegliedert, dunkelgrau, innen blassgelb, 12—15 cm lang, 2—3 cm dick. Geruch und Geschmack aromatisch, beissend scharf. Die Wurzel ist dem Wurmfrass sehr ausgesetzt, muss daher in Blechkasten aufbewahrt werden.

Bestandtheile. Aetherisches Oel, Harz, Stärke.

Anwendung. Als Volksheilmittel hier und da als Zusatz zu Viehpulvern und Schnäpsen.

** Rádices Ipecacuánhae. Brechwurzeln.

Cephaëlis (Psychotria) Ipecacuánha. Rubiacéae.

Brasilien, Granada, Ecuador.

Die Droge wird aus der Provinz Matto grosso über Rio ausgeführt, verpackt in Aroben von ca. 15 kg. Es sind die Nebenwurzeln der Pflanze, 5—15 cm lang, bis federkieldick, von grauer oder brauner Farbe. Die Wurzeln sind durch wulstige Einschnürungen und Erhabenheiten höckerig und geringelt (daher die Bezeichnung Rad. Ipecacuanhae annulatae). Die Rindensubstanz ist weissgelblich, hornartig, sich von dem dünnen weisslichen Holzkörper leicht loslösend, etwa dreimal so stark als dieser. Der Holzkörper ist zäh, der Rindenkörper leicht pulverisirbar. Im Handel werden die bräunlichen Sorten mit dicker Rinde vorgezogen. Geruchlos, das Pulver die Schleimhäute gefährlich reizend, daher grösste Vorsicht beim Pulvern. Geschmack widerlich bitter.



Abb. 74.
Cephaëlis pecacuanha. 1/3 nat. Gr.

Bestandtheile. Emetin (brechenerregendes Alkaloid) 1—2 %, in der Holzsubstanz nur ca. der vierte Theil desselben. Stärkemehl in der Rindensubstanz 30 %, in der Holzsubstanz 7 %.

Anwendung. In der inneren Medicin theils in Pulverform, theils als Vinum Ipecacuanhae als brechenerregendes, in kleinen Dosen auch als schleimlösendes Mittel.

Verfälschungen sind bei der eigenthümlichen Struktur der Wurzeln nicht leicht möglich, doch kommen ähnliche von verwandten Rubiaceen stammende falsche Ipecacuanha-Wurzeln in den Handel, die wohl auch Emetin enthalten, aber in viel geringeren Mengen und daher nicht substituirt werden dürfen. Hierher gehören

Rad. Ipecacuanhae striatae, dicker, grauschwarz, in kurzen Abständen bis auf das Holz eingeschnürt und längsstreifig gefurcht. Das Holz ist graubraun, porig, kaum bitter.

Rad. Ipecac. alb. oder **lignosae**, weisslich, keine Einschnürungen, mit Längsfurchen, Holz stärker als die Rinde, grossporig; Geschmack schwach, nicht bitter.

Rad. Ipecac. farinosae, ästig, hin und hergebogen, nur stellenweise leicht eingeschnürt, Rinde mehlig, bräunlich; Geschmack scharf, nicht bitter.

Rádices rect. **Rhizómata Iridis** oder **Ireos. Veilchenwurzeln.**

Iris Florentína I. pállida. Iridéae.

Nordafrika, Südeuropa, wild und kultivirt.

Der Name der Droge ist nur bedingt durch den starken, veilchenartigen Geruch, welchen die getrockneten Wurzeln haben; in frischem Zustande fehlt derselbe gänzlich. Früher kam dieselbe auch ungeschält in den Handel, neuerdings so gut wie gar nicht mehr. Horizontaler Wurzelstock 5—12 cm lang, ca. daumendick, plattgedrückt, meist gekrümmt, zuweilen verästelt, knollig gegliedert, oben eben, unten narbig durch die abgeschnittenen Wurzelreste. Schwer, fest, weisslich bis gelblich; auf dem Bruch körnig mehlig. Die besonders grossen, glatten Exemplare werden durch Schneiden und Feilen in glatte Stäbchenform als Rad. Iridis pro infantibus in den Handel gebracht. Ferner dreht man erbsengrosse Kügelchen aus der Wurzel, zum Einlegen in sog. Fontanellen. Der Geruch ist stark veilchenartig, Geschmack bitter, etwas scharf, schleimig. Am meisten geschätzt sind die Florentiner Wurzeln, während die Veroneser, welche länger und dünner sind, als minderwerthig gelten. In neuester Zeit kommen aus unseren afrikanischen Kolonien, namentlich aus Kamerun, sog. afrikanische Veilchenwurzeln in den Handel. Dieselben, wahrscheinlich von wildwachsenden Pflanzen abstammend, sind weit kleiner als die italienischen, mehr grau und von schwächerem Geruch. Sie können, bei billigen Preisen, höchstens in der Parfümerie Verwendung finden. Einen gleichen Werth haben die Veilchenwurzeln von Mogador.

Bestandtheile. Aetherisches Oel in sehr geringer Menge, Schleim, Stärkemehl, scharfes bitteres Weichharz.

Anwendung. Innerlich als Zusatz zum Brustthee, ferner zum Aromatisiren von Zahnpulvern, Räucherpulvern etc. und in der Parfümerie.

Verwechselungen. Als solche werden angegeben die Wurzelstöcke von Iris pseudacorus und I. Germanica. Jedoch sind die ersteren innen röthlich, letztere deutlich geringelt.

Rádices Levístici oder **Ligústici** oder **Laserpítii.** **Liebstöckelwurzeln.**

Levísticum officinále. Ligústicum levísticum. Umbelliférae.

Südeuropa. Deutschland kultivirt.



Abb. 75.
R. Levistici. 1. Querdurchschnitt der frischen Wurzel, natürl. Gr. 2. Querdurchschnitt einer getrockneten Wurzel (vergrössert). m Mark, k Kambium, r Rinde, l Lücken im Parenchym.

Perennirende Hauptwurzel, häufig vielköpfig, nach unten verästelt, die stärkeren gespalten. Hauptwurzel 5—10 cm lang, 3 bis 5 cm dick. Nebenäste bis zu 30 cm lang, tief längsrunzelig, gelbbraun, schwammig, zähe. Auf dem Querschnitt zeigt sich die Rindensubstanz weisslich, das Mark gelb mit dunklen Balsamgängen. Die Wurzel ist dem Wurmfrass stark ausgesetzt. Geruch stark aromatisch, Geschmack ebenfalls, vorher süsslich.

Bestandtheile. Aetherisches Oel, Harz, Zucker, Stärke.

Anwendung. Innerlich in der Volksmedicin als harntreibendes Mittel, als Zusatz zu bitteren Schnäpsen.

Verwechselungen mit Rad. Angelicae, von denen sie sich durch das nichtstrahlige Aussehen des Querschnittes unterscheiden.

Rádices Liquirítiae oder **Glycýrrhizae.** **Süssholzwurzeln.**

Glycýrrhiza glabra. Gl. echináta. (Gl. glandulifera.) Papilionacéae.

Erstere Südeuropa, in Deutschland kultivirt. Letztere Asien, Südrussland.

Man unterscheidet im Handel zwei Sorten: erstens spanisches oder deutsches Süssholz von Gl. glabra, zweitens russisches von Gl. echinata.

Alle in den Handel kommende Süssholzwurzeln stammen übrigens von kultivirten Pflanzen. Die Kultur derselben geschieht in grossem Maassstabe in Süditalien, Frankreich, Spanien, Mähren, in Deutschland in der Gegend von Nürnberg und Schweinfurt, die des russischen S. am Kaukasus. Alle diese verschiedenen Provenienzen, mit Ausnahme des russischen S. werden unter dem Kollektivnamen spanisches Süssholz zusammengefasst, doch kommt für den deutschen Handel nur die süddeutsche Waare und die aus Spanien selbst in Betracht, da Italien und Frankreich ihre Produktion fast ganz zu Lakritzen verarbeiten. Die spanische Waare kommt meist über Sevilla und Alicante, zum Theil auch über Marseille in den Handel in Ballen von 35—40 kg. Sie besteht aus Stücken von 60—90 cm Länge, etwa fingerdick, aussen graubraun mit starken Längsrunzeln, innen goldgelb, dicht, faserig. Die in Deutschland producirte Waare wird in länglich runde Kränze geflochten; sie ist meist dünner und von hellerem Gelb. Für die gepulverte und geschnittene

Süssholzwurzel wird dieselbe gewöhnlich geschält und in frischem Zustande geschnitten, hierdurch wird ein glatterer Schnitt ermöglicht. Die spanische Süssholzwurzel besteht nur aus den Nebenwurzeln und den Ausläufern. Letztere sind dünner und mit deutlichen Augen versehen. Die russische Süssholzwurzel kommt über Petersburg in mit Lindenbastmatten verpackten Ballen von 80—100 kg in den Handel. Diese besteht ausschliesslich aus der Hauptwurzel, sie ist meist geschält, ziemlich lang, bis 4 cm dick, das Holz locker, strahlig, zer-klüftet, leicht spaltbar, blasser gelb als die spanische Wurzel. Während letztere schwerer ist als Wasser, daher in diesem sofort untersinkt, ist die russische Wurzel leichter und schwimmt oben auf. Geruch beider schwach; Geschmack süss, hintennach kratzend. Letzeres bei der russischen etwas weniger.

Bestandtheile. Glycyrrhizin (Süssholzzucker) etwa 8%, Harz, Asparagin, Stärke.

Anwendung. Als hustenlinderndes, schleimlösendes Mittel, Zusatz zum Brustthee etc. In den Heimathländern zur Bereitung des Lakritzensaftes.

Das Deutsche Arzneibuch gestattet Haupt- wie Nebenwurzeln zur Anwendung.

Rádices Mĕu oder Mĕi oder Foenículi ursíni.

Bärenwurzeln, Bärenfenchelwurzeln.

Mĕum athamánticum. Umbellíferae.

Gebirge Mittel- und Südeuropas.

Geschopfte Hauptwurzel. Länge 10—20 cm, Dicke 0,5—1,5 cm. Die Wurzel ist oben geringelt, unten längsrunzelig, zuweilen mehrköpfig. Farbe aussen dunkelbraun, innen blassgelb. Geschmack süsslich, hinterher bitter aromatisch. Geruch an Liebstöckel erinnernd.

Anwendung. Früher als magenstärkendes Mittel, jetzt noch öfter zu Viehpulver.

Vor Wurmfrass zu schützen. daher am besten in Blechdosen aufzubewahren.

Rádices Morsus diáboli oder Succísae. Teufelsabbisswurzeln.

Scabiósa succísa oder *Succísa praténsis. Compósitae.*

Deutschland, überall häufig.

Wurzelstock 3—5 cm lang, ca. 1 cm dick, dunkelbraun, hart, dicht mit dünnen Nebenwurzeln bedeckt.

Bestandtheile. Gerbstoff und bitterer Extraktivstoff.

Anwendung. Nur in der Volksmedicin.

Rádices Onónidis. Hauhechelwurzeln.

Onónis spinósa. Papilionacéae.

Deutschland, dürre Felder und Haiden.

Die bis zu 40 cm lange Wurzel ist fingerdick, meist der Länge nach gespalten, zäh, faserig, aussen graubraun bis schwarz, innen weisslich, porös. Holzkörper meist einseitig entwickelt mit breiten Markstrahlen, Rinde blättrig, sich ablösend. Geschmack bitter adstringirend.

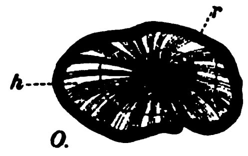


Abb. 76.
Querschnitt von Ononis spinosa (2jährige Wurzel).

Bestandtheile. Ononin, Harz, Stärke, Ononid, ein dem Glycyrrhizin ähnlicher Körper.

Anwendung. Als harntreibendes und blutreinigendes Mittel; Zusatz zu verschiedenen Thees.

Rádices Paeóniae. Pfingstrosenwurzeln, Gichtrosenwurzeln.

Paeónia officinális, P. peregrína. Ranunculacéae.

Südeuropa, bei uns in Gärten kultivirt.

Knollig verdickte Nebenwurzeln, aus der holzigen Hauptwurzel entspringend. Kommt meist geschält und der Länge nach gespalten in den Handel. Die Stücke 5—8 cm lang, ca. 1 cm dick, grauröthlich oder graugelblich, innen mehr weisslich, mehlig. Geschmack schleimig, bitter. Jetzt fast gänzlich obsolet, früher gegen Krämpfe und epileptische Zufälle gebraucht.

Rádices Pareírae bravae. Grieswurzeln.

Botryópsis platyphýlla. Menispermáe.

Westindien, Mexiko, Brasilien.

2—8 cm dicke, grössere und kleinere Bruchstücke, cylindrisch, runzelig, rissig, Rinde dunkelbraun, innen gelblichbraun. Geruchlos, Geschmack süsslichbitter.

Bestandtheile. Pelosin (ein bitteres Alkaloid), Harz etc.

Anwendung. Als harntreibendes Mittel.

Rádices Potroselíni oder Ápii horténsis. Petersilienwurzeln.

Petroselínum satívum. Umbelliférae.

Südeuropa, bei uns kultivirt.

Die Wurzel ist rübenförmig, kommt gespalten in 5—10 cm langen und einige Millimeter dicken Stücken in den Handel. Aussen gelblich, mit Quer- und Längsrunzeln, innen gelblich, schwammig. Geruch schwach nach Petersilie; Geschmack süsslich, schleimig.

Bestandtheile. Spuren von ätherischem Oel, Zucker, Schleim.

Anwendung. Als harntreibendes Mittel, ziemlich obsolet.

Rádices Pimpinéllae. Pimpinellwurzeln, Bibernellen.

Pimpinélla saxifrága. P. magna. Umbelliférae.

Ueberall in Deutschland.

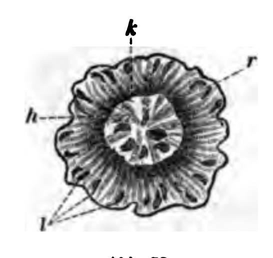


Abb. 77.

Querschnitt von R. Pimpinellae. r Rinde, k Kambium, h Holz, l Lücken.

Wurzel theils mehrköpfig, theils einfach, 10 bis 20 cm lang, oben etwa fingerdick, spitz zulaufend, gerunzelt, mit rundlichen Höckern. Aussen röthlichbraun, innen weissgelblich, schwammig. Auf dem Querschnitt Rinde weisslich, mit goldgelben Balsamgängen, ebenso breit wie der Holzkörper. Geruch und Geschmack aromatisch, dabei scharf und brennend.

Bestandtheile. Aetherisches Oel, Stärkemehl, Harz, Zucker etc.

Anwendung. Als Tinktur gegen Heiserkeit, hier und da auch als magenstärkender Zusatz zu Likören.

Rádices rect. Rhizómata Podophýlli. Fussblattwurzeln.

Podophýllum peltátum. Berberidéae.

Nordamerika.

Wurzelstock 5—10 cm lang, 4—6 mm dick, hin- und hergebogen, unten mit dünnen Wurzeln oder Wurzelresten bedeckt. Aussen rothbraun, innen weisslich, hart, mehlig oder hornartig. Geruchlos; Geschmack süsslich, nachher stark bitter.

Bestandtheile. Stärkemehl, Gerbsäure, Podophyllin und ein von Einigen Podophylline, von Anderen Berberin oder Saponin genannter Körper.

Anwendung. Als drastisches Purgirmittel, ähnlich der Jalapa. Auch das daraus dargestellte Podophyllin wird vielfach für sich angewandt.

Rádices rect. Rhizómata Polypódii. Engelsüsswurzeln, Kropfwurzeln.

Polypódium vulgáre. Polypodiacéae.

Deutschland.

Wurzelstock von Blattansätzen und Wurzelresten befreit, 5—8 cm lang, federkieldick, etwas flach, durch die Wedelnarben gezahnt erscheinend, unten durch die Wurzelreste genarbt. Aussen zimmtbraun, innen gelbbraun. Geschmack süsslich, hinterher kratzend.

Bestandtheile. Fettes Oel, Mannit und ein dem Glycyrrhizin ähnlicher Stoff etc.

Anwendung. Nur in der Volksmedicin gegen Halsleiden.


Abb. 78.
R. Pyrethri Germ.

Rádices Pyréthri. Bertramwurzeln, Zahnwurzeln.

Anacýclus officinárum. A. pyréthrum. Compósitae.

Erstere Böhmen, in Deutschland kultivirt. Letztere Küsten des Mittelmeeres.

Man unterscheidet im Handel zwei Sorten der Bertramwurzel, deutsche und italienische, erstere von A. officinarum, letztere von A. pyrethrum.

1 2 k r

Abb. 79. Querschnitt von R. Pyrethri Germ. 1. oberer, 2. unterer Theil der Wurzeln.

Rad. Pyrethri Germanici. Hauptwurzel durch die Blattreste geschopft, 15—20 cm lang, oben federkieldick, unten fadenförmig verjüngt. Aussen graubraun, gerunzelt, Rinde dick, harzglänzend, einen Kreis von Oelbehältern enthaltend. Holzkörper braun, marklos.

Rad. Pyrethri Italici oder **Romani.** Cylindrisch, stark gerunzelt, borstig geschopft, mehr als doppelt so stark wie die vorigen. Aussen graubraun, innen hart mit strahligem, gelbem Holzkörper. Beide sind geruchlos, von brennend scharfem, speichelziehendem Geschmack. (S. Abb. 80.)

Bestandtheile. Scharfes Weichharz, auch Pyrethrin genannt, besonders in der äusseren Rinde; ätherisches Oel, Inulin.

Anwendung. Gekaut und als Tinktur zur Linderung der Zahnschmerzen. Hauptbestandtheil der sog. Nussbaum'schen Zahntropfen.

Rádices Ratánhae oder Ratánhiae Peruvián. Ratanhawurzeln.

Kraméria triándra. Polygaléae.

Peru und Bolivien.

Strauchartige Pflanze. Die Droge kommt meist über Callao in den Handel in Seronen von 90—100 kg und bildet die bei uns vorgeschriebene Waare. Sie besteht aus grossen, nach unten stark verästelten Wurzelstücken (oft noch mit starken Stammenden), mit rissiger, dunkelbrauner, faseriger Rinde. Auf dem Querschnitt ist die Rinde heller rothbraun, das Holz zimmtbraun, 6 mal stärker als die Rinde. Diese stark adstringirend, das Holz geschmacklos.

Granada oder **Savanilla Ratanha** von Krameria ixina. Ist in Frankreich gebräuchlich. Bei ihr ist das Holz nur 3 mal so stark als die Rinde und wäre sie deshalb als wirksamer vorzuziehen.



Abb. 80.
R. Pyrethri Italici. a oberes Stück. b Querschnitt, vergrössert.

15—20 cm lange Wurzeläste von hell chokoladenbrauner Farbe. Rinde tief eingerissen, weniger faserig als körnig.

Brasilian. Ratanha ist mehr dunkelbraun, innen lebhaft braunroth, Rinde faserig, Holz sehr porös.

Texas oder **Mexikanische Ratanha** von Krameria secundiflora. Mexiko, Texas, Nordamerika. 2—3 cm dicke Wurzeln, schwarzbraun, uneben, runzelig. Auf dem Querschnitt röthlich marmorirt, Rinde stärker als das sehr dünne, helle Holz. (Das im Handel vorkommende Extr. ratanhae American. stammt wohl ausschliesslich von dieser Wurzel.)

Bestandtheile. Ratanhagerbsäure 20—40 % (Eisenoxydsalze braungrün fällend), Ratanharoth, wahrscheinlich aus der Gerbsäure entstehend.

Anwendung. Als starkes Adstringens bei Durchfällen, Blutungen etc. Ferner als Zusatz zu Zahntinkturen. Das Ratanhaextrakt soll zuweilen in der Gerberei verwandt werden.

** Rádices Rhéi (Chinensis). Rhabarberwurzeln.

Rhéum officinále, Rh. undulátum, Rh. compáctum, Rh. palmátum, Rh. emódi. Polygonéae.

Asien (Bucharei, Tartarei, China).

Welche der verschiedenen Rheumarten (krautartige Pflanzen) hauptsächlich zur Gewinnung des echten Rhabarber dienen, ist durchaus nicht genau festgestellt. Man weiss nur, dass die Wurzel von 6—8 jährigen Pflanzen gesammelt wird, und zwar sowohl von wilden als von kultivirten. Die tartarischen Provinzen Chinas liefern weitaus die grösste Menge, doch auch die Bucharei und einige Theile Ostindiens produciren diese Droge. Die knollenförmige Wurzel, von sehr verschiedener Grösse, kommt stets mehr oder weniger geschält (mundirt) von den Nebenwurzeln befreit in den Handel. Je nach der Schälung unterscheidet man 1/1, 3/4, 1/2, 1/4 mundirt, doch geschieht diese Mundirung zum grössten Theil erst in Europa, beim Sortiren der naturellen Waare. Die Gestalt und Grösse der einzelnen Stücke ist, je nachdem sie ganze Wurzeln oder Theilschnitte derselben sind, sehr verschieden, kegelförmig, walzenförmig, plankonvex (d. h. auf der einen Seite flach, auf der andern abgerundet) und je nach dem Grade des Mundirens mehr oder weniger eckig. Die besseren Sorten aussen lebhaft gelb, durch Bestäuben mit R.-Pulver. Konsistenz fest, markig, nicht holzig, oder faserig. Reibt man die Aussenseiten ab, so zeigt sich auf der Oberfläche ein ziemlich regelmässiges, weisses Gewebe rhombischer Maschen, aus Gefässbündeln gebildet, in welchem gelbrote Strichelchen, die Markstrahlen, sich zeigen. Auf dem Bruch zeigt sich die Grundmasse weisslich, gelb und roth marmorirt, mit eigenthümlichen, maserartigen, strahlenförmigen, dunkleren Partien, entstehend durch die innere Anlage der Nebenwurzeln. Bei den nicht ganz geschälten



Abb. 81. Theil der äusseren Flächen von Rh., die rhombischen Maschen zeigend.

Stücken erkennt man deutlich die weissliche Rinde mit gelbrothen Strahlen durch einen dunkleren Ring vom Holzkörper getrennt. Geruch und Geschmack eigenthümlich aromatisch, bitter. Der echte R. knirscht beim Kauen zwischen den Zähnen, hervorgerufen durch eingelagerte Krystalle von oxalsaurem Kalk, die den europäischen Sorten fehlen; färbt den Speichel gelb.



Abb. 82.
Durchschnitt von chinesischem Rhabarber.

Von den früheren beiden Hauptsorten, der russischen und der chinesischen, ist die echte russische R.-wurzel, der sog. Kronrhabarber, fast ganz aus dem Handel verschwunden, eine Folge des Erlöschens der Lieferungsverträge der russischen Regierung mit den bucharischen Kaufleuten. Das, was heute unter dem Namen russischer R. in den Handel kommt, ist meistens ziemlich geringwerthige, bucharische Waare. Der Kronrhabarber war insofern die beste Sorte, als er in Kiachta, wo er abgeliefert wurde, einer genauen und strengen Kontrolle der Regierungsbeamten unterlag. Jedes einzelne Stück wurde durch Anbohren auf seine Güte geprüft und die schlechten vernichtet. Auf dem Bruche war diese Sorte feinkörnig, die rothe Farbe überwiegend, daher das Pulver rothgelb. Die Stücke hatten stets zwei Bohrlöcher, ein durchgehendes für den Strick auf welchem sie getrocknet wurden, und ein bis zur Mitte gehendes, mehr trichterförmiges, von dem Prüfungsinstrument des Beamten herrührend. Sie kam über Petersburg in Holzkisten von 100 bis 200 kg in den Handel. Die Kisten waren mit getheerter Leinwand überzogen und in Thierfelle eingenäht.

Der Chinesische Rhabarber kommt über Canton, Macao und Hongkong, jetzt namentlich die geringeren, platten Sorten über den nördlicher gelegenen Hafen von Shanghai in mit Blech ausgeschlagenen Kisten (ca. 60—65 kg) in den Handel. Die Stücke sind sehr verschiedenartig geformt; die jetzt vielfach vorkommenden flachen Stücke sind ohne Bohrloch, die kegelförmigen zeigen stets nur eins, welchem oft noch Strickreste anhaften, bei den ganz mundirten wird das Loch durch Weiterbohren gereinigt. Auf dem Bruche ist die chinesische R.-Wurzel grobkörniger als die russische, die weisse Grundmasse überwiegend, das Pulver mehr hochgelb. Man unterscheidet bei dem chinesischen R. wiederum zwei Hauptsorten, den wilden oder Shensi, auch Tschensi R., welcher auf den Bergen in der gleichnamigen chinesischen Provinz wildwachsend geerntet wird und im Frühjahr nach Shanghai kommt, ferner den kultivirten oder Szechuen R., der im Herbst geerntet wird.

Die Herren Caesar & Loretz in Halle theilen über die Unter-

scheidung der jetzt hauptsächlich im Handel vorkommenden Sorten Folgendes mit (Pharm. Zeitung Nr. 10, 1888):

1. Shensi-Rhabarber, vorzugsweise in flachen, volleren Stücken, von sehr verschiedener Schälung, zeigt auf der ausgeschlagenen Bruchfläche, selbst bei leichteren, porösen Stücken, eine körnige, fast bröckelnde Struktur von scharfmarkirter Marmorirung und lebhaft rother Färbung der nach der Aussenfläche hin regelmässiger geordnet erscheinenden Strahlenkreise; Geruch eigenartig mild, ohne widerlich zu sein; Geschmack beim Kauen schwach aromatisch bitter mit stark hervortretendem Knirschen zwischen den Zähnen.

2. Canton-Rhabarber in runder und flachrundlicher Form von fast ganzer Mundirung, erscheint von zäher, faseriger, mehr schwammiger Struktur mit verschwommener Marmorirung, ohne ausgeprägtere Strahlenkreise, schwächerem Hervortreten der weissen Grundmasse und blassröthlicher Färbung der Markstrahlen; Geruch intensiver, fast widerlich; beim Anhauchen oder Feuchtmachen besonders eigenthümlich brenzlich-räucherig; Geschmack beim Kauen intensiver bitter, eigenthümlich zusammenziehend (gerbend) auf der Zunge und kaum bemerkbarem Knirschen.

3. Shanghai-Rhabarber, zumeist ausgeprägt flache, dünnere Stücke von durchweg guter Mundirung, theilweise faserig zäher, theilweise fester, dichter Struktur; Bruchfläche ziemlich lebhaft gelbroth mit hervortretender weisser Grundmasse, zwar vielfach verschwommener Marmorirung, aber doch häufig auch regelmässigerer Anordnung der Strahlenkreise; Geruch ebenfalls intensiv brenzlich-räucherig wie bei der Canton-Sorte; Geschmack beim Kauen unangenehm brenzlich, lange nachhaltend bitter und auffallend schleimig.

Gerade die Geruchs- und Geschmacksunterschiede zwischen Shensieiner- und Canton- nebst Shanghai-Reum andererseits sind so hervortretende Merkmale, dass sich bei einiger Uebung diese Sorten auch in den geschnittenen und gepulverten Formen mit ziemlicher Sicherheit herausfinden lassen. Speciell zur Beurtheilung der Pulversorten giebt noch die Farbe einen weiteren Anhalt; Pulver aus Shensi-Rhabarber erscheint dunkler orangegelb, aus Canton- und Shanghai-Rhabarber heller, blassgelb.

Bestandtheile sind in Folge zahlloser Untersuchungen eine lange Reihe festgestellt, ohne dass man genau sagen könnte, welche die den Werth der R. bestimmenden sind: Chrysophansäure, (bis zu 5 %, in den Zellen der rothen Markstrahlen gilt meistens als das wirksamste Princip. Sie ist geruch- und geschmacklos, der in der Senna und der Cort. Frangulae enthaltenen Cathartinsäure ähnlich.) Chrysophan (orangefarben), Rheumgerbsäure, Oxalsäure, an Kalk gebunden etc.

Ein guter R. soll nicht zu leicht sein, eine reine Bruchfläche haben, überwiegend roth, ohne Hohlräume und schwarze Stellen sein, ferner kräftig von Geruch, fest, aber dem Fingernagel nachgebend.

Neuerdings hat man auch in Europa angefangen, Rhabarber zur Gewinnung einer medicinisch brauchbaren Wurzel zu kultiviren, dieselbe erweist sich aber als bedeutend schwächer in der Wirkung. Namentlich England, Frankreich, Oesterreich (Mähren) produciren derartigen R. Diese letztere Sorte kommt auch häufig in den deutschen Handel. Sie ist äusserlich sehr sauber behandelt, jedoch sind die Stücke viel kleiner, gewöhnlich kegelförmig, leichter und von hellerer Farbe. Aussenfläche ohne das weisse Netz; auf dem Bruche deutlich strahlig, nur selten gemasert mit dunklem, sehr sichtbarem Ring zwischen Rinde und Holzsubstanz. Das Pulver erscheint weit heller als das echte.



Abb. 83.
Querschnitt von französischem Rhabarber.

Bestandtheile mit der asiatischen Wurzel übereinstimmend, nur ist der Stärkemehlgehalt grösser und die Oxalsäure fehlt.

Anwendung. Der R. gilt als eines der besten magenstärkenden Mittel. In kleinen Dosen wirkt er wohl in Folge des Gerbsäuregehaltes stopfend, in grösseren Dosen abführend. Er findet Verwendung zu zahllosen medicinischen Präparaten, theils in Stücken zu Aufgüssen und zum Kauen, theils als Pulver, theils als Extrakt, theils in wässerigen, spirituösen oder weinigen Auszügen.

Rádices Rhéi rhapóntici. Rhapontikwurzeln. Pferderhabarber.

Rhéum rhapónticum. Polygonéae.

Sibirien, bei uns kultivirt.

Stücke oft 15—20 cm lang, meist fingerförmig oder platt, 2—3 cm dick. Rinde fast weiss oder blassgelblich, später mehr braunroth; auf dem Bruch mattgelblich, strahlig. Geruch schwach, Geschmack wenig bitter, adstringirend, mehr schleimig, wenig knirschend.

Bestandtheile. Aehnlich wie bei Rheum nur geringer.

Anwendung. Ziemlich obsolet, nur noch als Thierarznei gebräuchlich.

Rád. Rúbiae tinct. (s. Farbwaaren).

Rádices rect. Túbera Sálep. Salep, Knabenwurzeln.

Orchis máscula. O. mório. O. militaris und andere Arten. Orchidéae.

Deutschland.

Von den eben genannten Arten stammt der sog. deutsche Salep ab, welcher im Rhön, Spessart und Odenwald gesammelt wird. Die Knollen werden im Juli und August gegraben, die absterbende vorjährige Knolle entfernt, ebenso wie bei den fingerförmigen die Spitzen, dann gewaschen, in kochendem Wasser einige Minuten abgebrüht, abgerieben, auf Fäden

gezogen und rasch bei 60—70° getrocknet. Sie bilden nun kleine, haselnuss-, selten bis wallnussgrosse Stücke, aussen rauh, gelblichweiss, Bruch

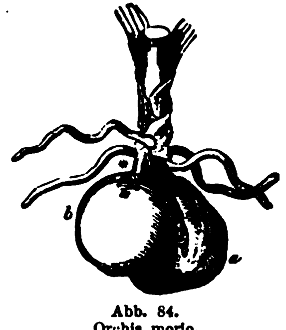


Abb. 84.
Orchis morio.
a alte, b jüngere Knolle.

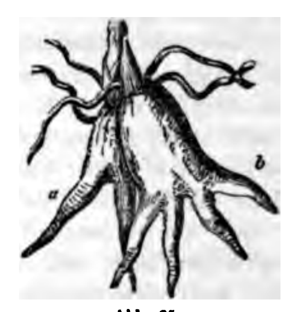


Abb. 85.
Handförmige Orchisknolle.

gleichmässig, strukturlos, hornartig, sehr hart, und schwer zu stossen. Geruch schwach, angefeuchtet eigenthümlich; Geschmack schleimig, schwach salzig.

Die orientalische, levantiner oder persische Salepwurzel stammt von anderen Orchideen, namentlich aus der Gattung Habenaria und Eulophia. Die Stücke sind z. Th. grösser, mehr bräunlich, so dass das Pulver bedeutend dunkler als das der deutschen Salepwurzel erscheint. Letztere Sorte ist daher immer höher im Preise.

Bestandtheile. Bassorinartiges Gummi (in Wasser nur aufquellend) 40—50 %, Stärkemehl 15—30 %, Zucker etc.

Anwendung. Als Salepschleim 1 : 100, gegen Durchfall der Kinder, seltener als ernährendes Mittel, ferner in der Technik zum Appretiren feinerer Gewebe.

Rádices Saponáriae rúbrae. Seifenwurzeln.

Saponária officinális. Caryophylléae.

Mitteleuropa, kultivirt in Thüringen und anderen Orten.

Hauptwurzel mehr oder weniger verzweigt, cylindrisch, 20—30 cm lang, bis federkieldick, Rinde rothbraun, fein längsrunzelig, Holz dicht, gelb. Geruchlos; Geschmack süsslich, schleimig, hinterher bitter, kratzend.

Bestandtheile. Saponin (amorph, geruchlos, süss, hinterher bitter, kratzend), in Wasser und Weingeist löslich, Fette und Harze gleich der Seife lösend, daher die Anwendung der Wurzel zum Waschen von Wolle und farbigen Stoffen.

Bedeutend minderwerthig sind die

Rádices Saponariae Levantici oder **Aegyptiaci** von Gypsophila struthium, einer Caryophylee Südeuropas und Nordafrikas. Sie kommt über Triest oder Pest in den Handel. Wurzeln 30—40 cm lang, 6—10 cm dick, graugelb bis bräunlich, längsrunzelig, meist gedreht, querrissig. Auf dem Bruch gelblich, radial gestreift.

Bestandtheile wie oben, nur schwächer.

Die ziemlich werthlose ungarische Seifenwurzel kommt meist in fingerdicken, weisslichen Scheiben in den Handel; sehr leicht und zerklüftet.

**Rádices Sarsaparíllae. Sarsaparillwurzeln.

Smilax officinális, S. médica, S. Sarsaparílla u. A. Smilacéae.

Süd- und Mittelamerika.

Es ist nicht immer bekannt, von welchen der verschiedenen Smilaxarten die betreffende Handelswaare stammt. Sie unterscheiden sich im Aeussern durch die Farbe, in der Form aber nur, indem manche durch grösseren Stärkemehlgehalt bedingt, mehr rund, andere, bei denen das Stärkemehl in Folge der Behandlung (Räuchern) grösstentheils in Dextrin verwandelt ist, mehr schrumpflig, längsfurchig, strohartig erscheinen. Für den Handel giebt die Art der Verpackung charakteristische Unterscheidungen ab. Anatomisch, d. h. durch mikroskopische Untersuchungen des Querschnittes, lassen sich die einzelnen Sorten in zwei Gruppen scheiden, jedoch sind die Untersuchungen, die selbst für den Apotheker kaum Werth haben, da die Güte dadurch nicht bestimmt werden kann, für den Drogisten aber vollkommen überflüssig, sobald er in Folge der Packung und des ganzen Aeussern unterscheiden kann, welche der Hauptsorten er vor sich hat.

Die in Deutschland beliebteste Sorte ist die sog.

Honduras S., welche an der östlichen Küste Centralamerikas gesammelt wird und von Guatemala über New-York und Havanna in den Handel kommt. (Mikroskopisches Merkmal: Zellen der Kernscheide quadratisch, nach allen Seiten gleichmässig verdickt.) Man unterscheidet zwei Sorten nach der Art der Verpackung, entweder sind die Wurzelstöcke mit den Stengelresten dabei, dann sind die einzelnen Wurzelsysteme so in Ballen vereinigt, dass die Wurzelstöcke in der Mitte liegen, während die Nebenwurzeln rechts und links bogenförmig eingeschlagen sind, oder die Wurzelstöcke sind, wie bei den besseren Sorten, entfernt, die Wurzeln zu armdicken Bündeln gelegt, oben und unten eingeschlagen und der ganzen Länge nach dicht mit einer gleichen Wurzel umwickelt. Die Länge und Dicke der Bündel variirt sehr. Farbe der Wurzel gelbbraun, ca. federkieldick, fast stielrund, nicht strohig; Rindensubstanz mehlig, weissgrau; Mark rein weiss, mehlig, ziemlich gross und scharf vom Holztheile abgegrenzt. Genaue Abstammung nicht bekannt, wahrscheinlich von mehreren Arten. Geschmack etwas kratzend.



Abb. 86.
Querschnitt der Honduras Sarsaparille. 3fach vergr.

Eine der vorigen fast gleiche Sorte kommt unter dem Namen

Carracas S. über Laguayra namentlich nach Frankreich in den Handel. Die Wurzelstöcke sind meist vorhanden, die einzelnen Wurzelsysteme mit einer Wurzel umwunden und dann viele solcher einzelnen Bündel in ca. 50 kg schwere, umschnürte Seronen vereinigt. Farbe konstant lehmgelb: Stammpflanze unbekannt.



Abb. 57.
Querschnitt der Carracas Sarsaparille. 2-3 f. vergr.

Lissaboner, Para- oder **Maranho S.** (mikroskopisches Merkmal: Zellen der Kernscheide radial gestreckt, keilförmig, nach innen und seitlich verdickt). Diese hochgeschätzte Sorte kommt aus Brasilien. Wurzelstöcke meist entfernt: die Wurzeln der Länge nach in 1—$1^{1}/_{2}$ m lange, armdicke Bündel vereinigt, die unten und oben abgeschnitten, an mehreren Stellen mit Papier umwickelt und über denselben verschnürt sind. Mehrere solcher Bündel werden dann mittelst einer gespaltenen Liane zu etwa 30 cm dicken Bunden vereinigt. Farbe gelbbraun bis braun, zuweilen schwärzlich durch Rauch. Die Rinde erscheint etwa so dick als das Mark, von blassröthlicher Farbe. Holz schmal.



Abb. 58.
Querschnitt der Lissaboner Sarsaparille. 3fach vergr.

Veracruz, Lima oder **Tampico S.** von Smilax medica abstammend, wird in grossen 75—150 kg schweren, mit Stricken verschnürten Ballen über Veracruz exportirt. In der Regel sind die Wurzelstöcke dabei und die Wurzeln gegen diese hin aufgeschlagen. Farbe in Folge anhängender Lehmerde heller oder dunkler rehbraun. Rinde tief längsfurchig, hornartig, der Holzring sehr breit, Mark schmal, mehlig, weiss. Ordinärste Sorte.



Abb. 59.
Querschnitt der Veracruz Sarsaparille.

Bestandtheile. Smilacin, von Anderen Parillin genannt (ein indifferenter krystallisirbarer Stoff), 1—2%. Stärkemehl ca. 50%, bitteres, scharfes Harz etc.

Anwendung. Vielfach in der inneren Medicin als blutreinigendes Mittel gegen syphilitische und skrophulöse Krankheiten.

Rádices oder Lignum Sássafras. Sassafrasholz.

Sássafras officinalis. Laurinéae.

Nordamerika.

Verschieden grosse, oft sehr dicke, knorrige, ästige Stücke der Wurzel, stellenweise noch mit der korkigen Rinde bedeckt, blass bis

dunkelröthlich braun, nicht sehr schwer, mit sichtbaren Jahresringen und radial gestreift. Geruch aromatisch, fenchelartig, Geschmack gleichfalls.

Bestandtheile. Aetherisches Oel (schwerer als Wasser) 1—2%, Sassafraskampher (Sassafrid) etc.

Anwendung. Als blutreinigendes, schweisstreibendes Mittel.

** Rádices rect. Búlbi Scíllae oder Squíllae. Meerzwiebeln.

Scílla marítima Urgínea Scílla. Liliacéae.

Küsten des Mittelmeeres.

Die frischen Zwiebeln sind 10 bis 20 cm lang, 10—15 cm dick, birnförmig, bis zu mehreren Pfunden schwer, aussen von trockenen braunrothen Häuten umgeben, nach innen fleischig wie die Speisezwiebel, jedoch nicht von so scharfem Geruch. In den Handel kommt sie zerschnitten, getrocknet, in gelblich weissen oder röthlichen, hornartig durchscheinenden Stücken, ziemlich geruchlos, von scharfem, bitterem Geschmack. Man unterscheidet im Handel die röthliche Sorte aus Calabrien und Sicilien, und die weisse aus Griechenland und Malta. Die Wurzel zieht sehr leicht Feuchtigkeit an und soll dadurch unwirksam werden; sie muss daher, stark ausgetrocknet, in gut schliessenden Gefässen aufbewahrt werden.



Abb. 90.
Urginea (Scilla) maritima. 1/8 nat. Gr.

Bestandtheile. Aetherisches Oel (beim Trocknen der Wurzel verschwindend), Scillitin, auch Scillitoxin genannt, etc.

Anwendung. Als Brechmittel bei Kindern (Oxymel Scillae), ferner als harntreibendes Mittel bei Wassersucht etc. Wirkt drastisch, in grossen Gaben giftig.

Die frische Wurzel, aber nur diese, gilt als ein ausgezeichnetes Gift für Ratten und Mäuse (Scillitin-Latwerge). Es werden zu diesem Zweck frische Zwiebeln importirt, welche sich in feuchtem Sand eine Zeit lang halten; die bei uns in Töpfen kultivirte Meerzwiebel soll eine andere Art und gänzlich wirkungslos sein. Die frische Zwiebel ist dem freien Verkehr überlassen.

** Rádices Sénegae oder Polýgalae Virginiánae. Senegawurzeln.

Polýgala Sénega. Polygaléae.

Nordamerika.

Wurzel vielköpfig, hellgelbbraun, 10—15 cm lang, ca. 1/2 cm dick, wenig verästelt, faserig, gedreht, auf der Innenseite mit vorspringender,

kielartiger Kante, nach aussen höckerig, wulstig. Geruch eigenthümlich süss, Geschmack widerlich, kratzend. Man unterscheidet im Handel westliche und südliche Rad. Senegae. Die erste Sorte ist stärker, mit weniger Knollen und Fasern versehen, die letztere ist kleiner, zarter und mit vielen Fasern besetzt. Gilt als beste Sorte.

Bestandtheile. Senegin, dem Saponin ähnlich, ca. 30%, flüchtige Fettsäure, fettes Oel, Gerbstoff.

Anwendung. In der inneren Medicin, meist im Aufguss, als schleimlösendes Mittel.

Rádices Súmbuli. Sumbul- oder Moschuswurzeln.

Súmbulus moschátus. Umbelliférae.

Centralasien.

Die Waare kommt über Russland oder Bombay in den Handel. Sie bildet Abschnitte einer rübenförmigen, ungemein leichten und porösen Wurzel, gelblich oder bräunlich. Dem Wurmfrass stark ausgesetzt. Geruch kräftig, moschusartig, Geschmack aromatisch, bitter.

Bestandtheile. Aetherisches Oel, Sumbulsäure (flüchtig), Harz etc.

Anwendung. Galt eine Zeit lang als nervenerregendes Mittel gegen Cholera etc. Meist aber nur in der Parfümerie, hier und da in der Likörfabrikation gebräuchlich.

Rádices Taráxaci. Löwenzahnwurzeln.

Taráxacum officinále oder *Leóntodon Taráxacum. Compósitae.*

Europa, überall gemein.

Die Wurzel ist meist mit kurzem Wurzelkopf versehen, walzenförmig, längsrunzelig, schwärzlich. Auf dem Querschnitt holzig, lebhaft gelb, mit dunkleren koncentrischen Ringen. Geschmack bitter salzig.

Bestandtheile. Der Milchsaft mit seinen bitteren (Taraxacin) und salzigen Stoffen verliert sich im Herbst und macht einem grossen Zuckergehalt Platz, daher im Frühjahr zu sammeln. Ziemlich obsolet.

Rádices rect. Rhizómata Tormentíllae.

Heideckerwurzeln, Tormentill- oder Blutwurzeln.

Potentílla Tormentílla. Rosacéae.

Deutschland, auf Waldwiesen etc.

Wurzelstock höckerig, oft mehrköpfig, schwer und hart, fingerdick, 4—8 cm lang, mit zahlreichen vertieften Wurzelnarben. Aussen dunkelgraubraun, innen gelbbraun, allmälich rothbraun werdend. Geruchlos, von stark aromatischem und zusammenziehendem Geschmack.

Bestandtheile. Gerbsäure 15—30%, Tormentillroth, Harz, Stärkemehl.

Anwendung. In vielen Gegenden ein beliebtes Mittel gegen Durchfall.

Rádices Valeriánae. Baldrianwurzeln.

Valeriána officinális. Valerianéae.

Mitteleuropa, auch kultivirt.

Wurzelstock kurz, aufrecht, vollständig mit Nebenwurzeln besetzt, heller bis dunkelbraun. Vorzuziehen sind die von trockenen Standorten gewonnenen Wurzeln. Bei diesen sind die Nebenwurzeln dünner, aber voll, nicht runzelig. Im Herbst zu sammeln und beim Trocknen strengstens vor Katzen zu wahren. Geruch, der sich erst beim Trocknen entwickelt, ist eigenthümlich widerlich, aromatisch. Geschmack bitterlich, kampherartig, gewürzhaft.

Bestandtheile. Aetherisches Oel, Baldriansäure (flüchtig), Weichharz.

Anwendung. Als krampfstillendes, nervenstärkendes Mittel.

Verwechselungen mit Valeriana Phu. Wurzelstock länger, geringelt, nur unten mit Fasern besetzt. Valeriana dioica mit ähnlichem Wurzelstock und hellen, dünnen, geruchlosen Wurzelfasern.

Die kultivirte Thüringer Waare erscheint im Allgemeinen grösser und kräftiger, ist aber lange nicht so geschätzt als die kleinere Harzer. 3 Theile frische Wurzel geben 1 Theil trockene.

Rádices Vetivérae oder **Ivarauchúsae.** Vetiverwurzeln, Cuscus.

Andrópogon muricátus. Graminéae.

Ostindien, auch kultivirt.

Wurzelstock kurz, bräunlich, geringelt, mit dünnen, 15—30 cm langen längsrunzeligen Wurzeln. Geruch eigenthümlich aromatisch, namentlich beim Anfeuchten hervortretend; Geschmack aromatisch bitter.

Bestandtheile. Aetherisches Oel.

Anwendung. In weingeistigem Auszug als Zusatz zu Parfümerien. Das aus demselben dargestellte ätherische Oel, Oleum Vetiverae, ist gelblich, dickflüssig und dient in der Parfümerie als Geruch verstärkender Zusatz.

Rádices rect. **Búlbi Victoriális longi.** Allermannsharnisch, Er und Sie.

Állium Victoriális. Asphodeléae.

Alpen. Gebirge Deutschlands.

Fast cylindrische bis zu 10 cm lange, 2—3 cm dicke Zwiebel, mit netzartiger Hülle. Obsolet, nur noch von Landleuten zu abergläubischen Zwecken gefordert.

Rádices rect. **Búlbi Victoriális rotúndi.**

Runder Allermannsharnisch, Er und Sie.

Gladíolus commúnis oder *Gl. palústris. Iridéae.*

Südeuropa.

Zwiebel zusammengedrückt birnförmig. Innen weissmehlig, von graubraunen, netzartigen, trockenen Häuten eingeschlossen.

Anwendung wie bei der vorigen.

Rádices rect. Rhizómata Zedoáriae. Zittwerwurzeln.

Cúrcuma Zedoária. Scitamineae.

Ostindien, Bengalen, China.

Wurzelstöcke in Längsschnitte oder Querschnitte von 2—3 cm Breite, einige mm Dicke getheilt. Aussen graubraun, innen heller, von ebenem, mattem Bruch. Geruch erst beim Pulvern hervortretend, angenehm aromatisch; Geschmack bitter, aromatisch, kampherartig.

Bestandtheile. Aetherisches Oel, scharfes Weichharz, Stärke.

Anwendung. Als aromatisirender Zusatz zu Likören und Tinkturen und als magenstärkendes Mittel.

Man hat in der rohen Waare öfter Nuces vomicae gefunden, die sich aber sofort durch ihr Aeusseres kennzeichnen.

Rádices rect. Rhizomata Zingíberis. Ingwerwurzeln.

Zingiber officinále (Amómum Zingibér). Scitamineae.

Heimisch in Ostindien; kultivirt aber auch in China, Cochinchina, Westindien, Brasilien, Westafrika etc.

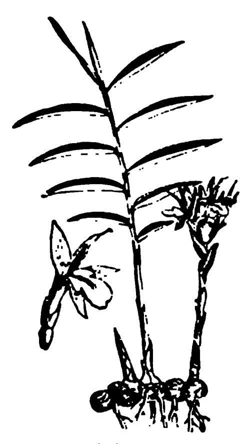


Abb. 91. Zingiber officinale, Ingwerpflanze. Links eine Einzelblüthe.

Die Waare wird nur von kultivirten Pflanzen gewonnen, besteht aus dem Wurzelstock nebst dessen Seitenästen. Sehr verschieden von Grösse, platt rundlich, bis zu 10 cm Länge, vielfach doppelt verästelt. Die äussere Bedeckung ist entweder abgeschabt (geschälter Ingwer) oder unversehrt, dann schmutzig graubraun bis schwärzlich. Innen mehr oder weniger faserig, mehlig, weissgelblich oder, wie bei dem Bengal- oder Barbados-Ingwer, mehr hornartig, bleigrau bis schwärzlich. Die Ursache hiervon ist, dass bei dieser Waare, die man auch schwarzen Ingwer nennt, die Wurzeln vor dem Trocknen in kochendem Wasser abgebrüht werden, wodurch das Stärkemehl zum Theil in Dextrin übergeführt wird.

Bestandtheile. Aetherisches Oel, scharfes Weichharz, Stärke.

Anwendung. In der Medicin als reizender Zusatz zu allerlei magenstärkenden Tinkturen; hauptsächlich in der Likörfabrikation und als Speisegewürz.

Handelssorten: **Jamaica** oder westindischer I. Aeste einseitig sitzend, meist geschält, gelblich, innen sehr mehlig, kommt vielfach gleich der Cochinchina-Waare, durch Kalkmilch gebleicht, in den Handel.

Barbados I., sehr gross, ungeschält, graubraun, innen dunkel, hornartig.

Bengal I., graubraun oder schmutzig grau, stark gerunzelt, innen theils hornartig, theils mehlig.

Afrikanischer I. von Sierra Leone, kleine, rundliche Stücke, zuweilen mit langen Aesten.

Chinesischer I., grossstückig, ungeschält, runzelig, dicht, hart, auf dem Bruche bleigrau, glänzend.

In China werden die frischen Wurzelknollen in Seewasser aufgeweicht, nachher in Zucker klargekocht und dann als eingemachter Ingwer, Conditum Zingiberis, in eigenthümlichen, runden, irdenen Töpfen oder in Fässern in den Handel gebracht.

Gruppe III.

Stipites. Stengel.

** Stípites Dulcamárae. Bittersüssstengel.

Solánum dulcamára. Solanéae.

Deutschland.

Grünlichgelb, längsrunzelig, federkieldick, mit zertreuten Blatt- und Zweignarben. Hier und da mit glänzender Epidermis bedeckt, sonst matt. Geschmack bitter, hinterher süsslich; Geruch frisch narkotisch, getrocknet geruchlos.

Bestandtheile. Dulcamarin, Solanin (?).

Obsolet.

Stípites Visci. Mistel.

Viscum album. Loranthacéae.

Europa (Schmarotzergewächs auf Bäumen).

Die einjährigen im December und Januar gesammelten Zweige der Mistel. Gelbgrün, gabeltheilig, federkieldick.

Völlig obsolet.

Stípites rect. Pedúnculi Cerasórum. Saure Kirschstiele.

Cérasus ácida. Amygdaléae.

Kultivirt.

Die Bezeichnung Stipites ist gänzlich falsch, da die Waare kein Stengel ist. Es sind die getrockneten Fruchtstiele der sauren Kirsche. Sie werden hier und da in der Volksmedicin gegen Durchfall etc. gebraucht.

Gruppe IV.

Ligna. Hölzer.

Alle Pflanzen höherer Gattung bauen sich aus Zellen, meist schlauchartigen, langgestreckten Gefässen. auf. Die Anordnung derselben erfolgt bei den einzelnen Pflanzen und Pflanzentheilen nach stets gleichen Ge-

setzen (anatomischer Bau), so dass eine Untersuchung mittelst Lupe oder Mikroskop für den Fachmann häufig Auskunft über die Art der betreffenden Pflanze giebt. Jedoch liegen derartige Untersuchungen für den praktischen Geschäftsmann meist gänzlich fern. Während des Lebensprocesses der Pflanzen, namentlich bei ausdauernden, mehrjährigen, verdicken sich die anfangs zarten Zellenwandungen immer mehr, so dass der innere Hohlraum immer kleiner und das Zellgewebe immer dichter und fester wird. In diesem Zustande nennen wir es Holz. Der Holzkörper umschliesst den inneren Markstrahl, lagert sich um diesen koncentrisch an (Jahresringe) und wird selbst wieder umschlossen von Bast oder Splint und der äusseren Rinde. Die Splintschicht ist der eigentliche Sitz des Wachsthums des Holzes (siehe botanische Einleitung). Die meisten für uns wichtigen Hölzer gehören in die Gruppe der Farbhölzer und werden bei diesen besprochen.

Lígnum Guájaci oder L. Sanctum. Franzosenholz, Pockholz.

Guájacum officinále. Zygophylléae.

Westindien, Venezuela.

Das Holz kommt in grossen 1 m langen, bis zu 30 cm dicken Stammenden in den Handel, welche meist noch mit der etwa fingerdicken, scharf begrenzten Splintschicht bedeckt sind. Das Holz ist braungrün, sehr dicht und schwer (spec. Gew. 1,3), nicht spaltbar, weil die Gefässbündel unter sich verschlungen sind. Geruch schwach, beim Reiben und Erwärmen angenehm benzoeartig, Geschmack scharf, kratzend.

Bestandtheile. Harz (s. Resina Guajaci) 20—25 %. Guajacin, Guajaksäure.

Anwendung. In der Medicin innerlich als blutreinigendes Mittel, äusserlich auch zu Zahntinkturen und dgl. Weit grösser ist seine Anwendung in der Technik, zur Darstellung von Kegelkugeln, Lagern von Maschinenwellen etc.

Verwechselungen sind nicht möglich, sobald man das Holz im Ganzen vor sich hat. Das geraspelte soll dagegen zuweilen mit Buchsbaumspähnen vermischt werden, hauptsächlich ist es aber verunreinigt mit dem harzfreien, daher werthlosen Splintholz. Geraspelte Waare, welche viel von diesen gelben Splintstücken enthält, ist zu verwerfen.

Lígnum Quássiae Súrinamense. Quassienholz, Fliegenholz.

Quássia amára. Simarubéae.

Westindien, Brasilien.

Das Surinam Quassienholz ist das eigentliche officinelle; es kommt in den Handel in Form finger- bis höchstens armdicker Stammenden, meist noch mit der weisslichgrauen, zerreiblichen Rinde stellenweise bedeckt. Das Holz ist weisslich, dicht, kaum porös, häufig mit blau-

schwärzlichen Flecken, durch Pilzfäden bedingt, versehen. Geruchlos; Geschmack rein bitter.

Bestandtheile. Quassiin (der eigentliche Bitterstoff), krystallinisch 1—2 %, kein Gerbstoff, daher wird die wässerige Lösung durch Eisenoxydsalze nicht verändert.

Lígnum Quássiae Jamáicense. Bitterholz.

Simarúba excélsa. Rutacéae.

Jamaika.

Kommt in Scheiten von $1^1/_2$—2 m Länge, bis 30 cm Dicke in den Handel. Bedeckt von der fest aufsitzenden grauschwarzen Rinde. Holz sehr leicht, weissgelblich, dicht. Geruchlos; Geschmack rein bitter.

Bestandtheile. Wie bei dem vorigen, ausserdem Gerbsäure, daher mit Eisenoxydsalzen einen schwarzblauen Niederschlag gebend.

Diese Sorte dient vielfach zur Verfälschung des echten Quassienholzes, ferner zur Darstellung der bekannten Bitterbecher und in England als Hopfensurrogat.

Anwendung. Innerlich nur sehr selten als magenstärkendes Mittel, ferner im Aufguss als Klystier gegen Würmer und zu Waschungen gegen Ungeziefer, hauptsächlich als Fliegengift.

Lígnum Sassafras. Siehe Rad. Sassafras.

Gruppe V.

Cortices. Rinden.

Unter Rinde versteht man, wie wir in der Einleitung gesehen haben, den äusseren, durch den Splint vom eigentlichen Holz getrennten Theil des Stammes, resp. der Aeste und der Wurzeln. Sie besteht gemeinhin aus 3 Schichten, der äusseren Rindenschicht vielfach aus abgestorbenen Zellen bestehend (Kork, Borke), der mittleren und endlich der inneren oder Bastschicht. Bei den gebräuchlichen Rinden sind nicht immer alle drei Schichten vorhanden, vielfach ist die obere entfernt; einzelne, wie Cort. Ulmi interior, bestehen nur aus der inneren Bastschicht. Die Rinden einzelner Früchte, welche auch unter dem Namen Cortex aufgeführt werden, sind richtiger mit Schalen zu bezeichnen.

Córtex Angostúrae. Angosturarinde.

Galipéa officinális. Diosméae.

Columbien, an den Ufern des Orinoco.

Rindenstücke, flach oder rinnenförmig, bis zu 15 cm lang, bis zu 5 cm breit, 1—3 mm dick, an beiden Seiten verjüngt (d. h. dünner als in der Mitte), aussen graugelb, Innenfläche hell zimmtfarbig (nie schwärzlich),

glatt, hart und spröde, Bruch eben. Die äussere Korkschicht lässt sich leicht mit den Fingernägeln entfernen. Geruch schwach aromatisch; Geschmack gleichfalls und stark bitter.

Bestandtheile. Spuren von äth. Oel. Cusparin, kein Gerbstoff.

Anwendung. Selten in der Medicin, fast nur zur Bereitung des sog. Angosturabitters.

Cortex Angosturae spurius. Falsche Angosturarinde, welche früher der echten substituirt sein soll, stammt von einer ostindischen Strychnosart und ist in Folge ihres Brucingehaltes giftig. Selten rinnenförmig,



Abb. 92.
Querschnitt von Cortex Angosturae.

aussen aschgrau mit gelblichen Korkwarzen. Innenfläche grau bis schwärzlich. Mit Salpetersäure befeuchtet, wird der frische Bruch dunkelroth (Reaktion auf Brucin). Geruch fehlt; Geschmack nicht aromatisch, rein bitter.

Bestandtheile. Brucin (ein dem Strychnin ähnliches Alkaloid), Gerbsäure.

Córtex Aurantiórum frúctuum. Pomeranzenschale.

Citrus vulgáris. C. Bigarádia. Aurantiacéae.

Orient, Südeuropa kultivirt.

Getrocknete Rinde der reifen, bitteren Pomeranze, dunkelroth oder grünlichbraun, runzelig mit starker Markschicht. Diese letztere muss für den medicinischen Gebrauch entfernt werden. Zu diesem Zwecke werden die Schalen in kaltem Wasser eingeweicht, das dann weiche Mark mittelst eines dünnen Messers ausgeschnitten. Die so gereinigte Waare heisst Flavedo cort. Aurant.

Geruch kräftig, aromatisch; Geschmack gleichfalls, bitter.

Bestandtheile. Aeth. Oel, Aurantiin (Bitterstoff), im schwammigen Mark Hesperidin.

Die Schalen der Apfelsine sind heller, mehr gelbroth, dünner und schwächer von Geruch und Geschmack.

Die Curaçaoschale stammt von einer westindischen Spielart der Pomeranze; sie ist dick, mattgrün, von kräftigem, schönem Geruch und wird neuerdings in grossen Quantitäten eingeführt.

Confectio Aurantiorum. Orangeade, wird durch Einkochen der reifen Fruchtschalen einer anderen Art von Citrus vulgaris, Citrus spatafora, mit Zucker gewonnen.

Anwendung. Die Pomeranzenschalen, von welchen nur die erste Sorte, auch Malagaschale genannt, officinell ist, dienen in der Medicin als magenstärkendes Mittel, finden aber vor Allem in der Likörfabrikation grosse Anwendung.

Córtex Canéllae albae oder Cóstus dulcis. Weisser Kanehl.

Canella alba. Canellacéae.

Antillen.

Die Rinde des strauchartigen Gewächses ist rinnenförmig oder röhrig, gelblichweiss, hart, Bruch körnig. Innenfläche weissgrau. Geruch schwach zimmtartig; Geschmack gleichfalls, bitter und scharf.

Bestandtheile. Aeth. Oel, kein Gerbstoff.

Anwendung. Nur in der Volksmedicin.

Die Rinde kommt über Holland und England in den Handel und zwar in mit Bast umhüllten Bündeln von 50—60 kg.

Córtex Caryophylláti oder Cássiae Caryophyllátae. Nelkencassia.

Dicypélium caryophyllátum. Laurinéae.

Brasilien.

Die Rinde kommt in 50—60 cm langen Röhren, aus 6—8 über einandergelegten Stücken bestehend, in den Handel. Die Röhren sind 2—4 cm, die einzelnen Rinden etwa kartenblattdick, schmutziggraubraun, innen dunkler. Geruch nelkenartig; Geschmack feurig, mehr zimmtartig.

Bestandtheile. Aeth. Oel, Harz, Gerbstoff.

Dient vielfach zur Verfälschung des Nelkenpulvers. Die Rinde wird in Bündeln von ca. 1/4 Ctr. in Packtuch verpackt, 6—8 solcher Bündel sind dann wieder zu einem Ballen verbunden, welcher mit grobem Zeug umgeben ist.

Córtex Cascaríllae oder Elutériae. Cascarillrinde.

Croton Elutéria, Cr. Cascarílla. Euphorbiacéae.

Westindien, Südamerika.

Rinde fast immer gerollt, meist kurze Stücke. Aussen weissgrau mit feinen Längs- und Querrissen. Innenfläche rauh, dunkelbraun, Bruch hornartig eben. Geruch aromatisch, moschusartig; Geschmack gleichfalls, scharf, bitter.

Bestandtheile. Aeth. Oel, Cascarillin (krystallinischer Bitterstoff), Gerbsäure, Harz.

Anwendung. Innerlich als magenstärkendes Mittel, ferner zu Räucherpulvern und Tabaksaucen.

Córtex Cássiae váriae. Zimmt, Kanehl.

Unter dem Namen Zimmt oder Kanehl, die Namen schwanken nach den Gegenden, kommen eine ganze Reihe Gewürzrinden in den Handel, welche von sehr verschiedenen Bäumen aus der Familie der Laurineen abstammen. Ihre ursprüngliche Heimath ist Vorderindien, China und Cochinchina. Doch hat sich die Kultur derselben über den ganzen indischen Archipel, sowie nach Westindien und Brasilien verbreitet. Die Sorten haben je nach ihrer Abstammung und der Art der Behandlung einen sehr verschiedenen Werth.

Córtex Cinnamómi Ceylánici. Ceylonzimmt.

Cinnamómum Ceylánicum. Laurinéae.

Diese geschätzteste Sorte wird auf der Insel Ceylon, namentlich in der Gegend von Colombo und Negumbo, in eigenen Plantagen gewonnen, und zwar nur von einjährigen Schösslingen. Das Einsammeln beginnt nach der Fruchtreife im Mai bis Oktober. Man schneidet die etwa fingerdicken Schösslinge ab, löst die Rinde los, schabt die äussere Bedeckung von Kork und Mittelschicht ab, legt 6—8 so gereinigte Bastschichten über einander und trocknet sie in der Sonne. Dann verpackt man die aufgerollten, bis zu 80 cm langen Röhren in Bündel (Fardehlen) von 40 kg Gewicht.



Abb. 93.
Cinnamomum Ceylanicum, der Zimmtbaum. (Etwa 1/4 nat. Gr.)

Ceylonzimmt ist von blasser Lehmfarbe, die Stärke des Bastes soll die Dicke eines Kartenblattes nicht übersteigen. Geruch und Geschmack feurig aromatisch, nicht schleimig und herb. Der sog. Javazimmt ist dem echten ceylonischen im Aeussern sehr ähnlich, nur ist er meist etwas dunkler und weniger kräftig von Geschmack, daher geringer an Werth. Seine Abstammung ist die gleiche.

Bestandtheile. Aeth. Oele 1 % (chemisch vom Cassiaöl nicht zu unterscheiden), Zucker, Harz.

Die Güte des Zimmtes ergiebt sich hauptsächlich aus dem Geruch und Geschmack, wobei die dünnsten Rinden sich stets als die feinsten erweisen.

Pulver von echtem Zimmt mit Branntwein übergossen giebt einen gleichmässigen Brei, der bei längerem Stehen nicht zäh und gallertartig wird, wie dies bei Cassia Vera und Cassia Cinnamom. der Fall ist.

Córtex Cássiae Cinnamómi. Zimmtkassia.

Cinnamómum aromáticum. Lauríneae.

China, Cochinchina, Ostindien, Südamerika kultivirt.

Es ist die vom Kork und einem Theil der Mittelrinde durch Abschaben mehr oder weniger befreite Rinde stärkerer Zweige. Die Gewinnung der Rinde ist dieselbe wie beim echten Zimmt, nur wird auf das Abschaben weit weniger Sorgfalt verwendet. Die Röhren sind einfach, sehr verschieden lang (bis zu 50 oder 60 cm), bis fingerdick, die Dicke der Rinde selbst 1—2 mm. Einfach oder doppelt eingerollt, aussen matt, dunkler als Ceylonzimmt, stellenweise noch mit grauem Kork bedeckt. Bruch nicht faserig, sondern derb körnig. Geruch angenehm zimmtartig, Geschmack weniger fein, etwas herb und schleimig.

Bestandtheile. Dieselben wie im Ceylonzimmt, nur mehr Gummi und Stärke.

Die Waare kommt hauptsächlich über Hamburg in den deutschen Handel und zwar in mit Rohrmatten bedeckten sog. Gontjes, deren jede eine Anzahl von 1 Pfd. schweren, mit Bast verschnürten Bündeln enthält, oder auch in Kisten.

Unter dem Namen **Cassia vera** kommen im Handel ziemlich dicke, meist kleine Rindenfragmente vor, die von den stärkeren Zweigen des Zimmtbaumes in China und Japan gesammelt werden. Aussen wenig abgerieben, meist von graubrauner, korkartiger Borke bedeckt. Geruch und Geschmack gut, letzterer jedoch stark schleimig. Meist zu Pulver verwendet, ebenso wie die

Cassia lignea, der Malabar-Zimmt des Handels, angeblich von einer Varietät des echten Cinnamomum Ceylanicum stammend. Theils in Form von ca. fingerdicken, einfachen Röhren, welche von einem graubräunlichen, feingerunzelten Kork umgeben sind. Innen und auf dem Bruche dunkelbraun bis nelkenbraun. Theils als Cassia Tigablas vollständig abgeschabt, aussen gelbröthlich, fein gerunzelt. Geruch und Geschmack schwächer zimmtartig, stark schleimig.

Der Malabar-Zimmt kommt in mit Bastgeflecht überzogenen Kisten von 30 kg Gewicht, in Bündeln à $^1/_2$ kg in den Handel.

Der Verbrauch Deutschlands innerhalb des Zollvereins wird auf 6—7000 mctr. geschätzt. Nur ein verschwindend kleiner Theil davon wird in der Medicin verbraucht, alles Andere als Gewürz zu den verschiedenartigsten Zwecken.

**Córtex Chinae. Chinarinde, Fieberrinde.

Cinchóna Calisáya, C. micrántha, C. purpúrea, C. lanceoláta, C. succirubra, C. officinális und verschiedene andere Species. Cinchonéae.

Südamerika; kultivirt in Ostindien, Ceylon, Java, Algier, Westindien etc.

Das Studium und die Kenntniss der Chinarinden war bis vor Kurzem ein sehr wichtiger und schwieriger Theil der Waarenkunde.

Zahlreiche Pharmakognosten hatten die Chinarinde zu ihrem Specialstudium gemacht, und ganze Bände wurden über die zahllosen Sorten geschrieben. Trotzdem war auch schon damals der wirkliche praktische Werth dieses Studiums ein sehr fraglicher, da einestheils die einzelnen Handelssorten, wie sie importirt wurden, mit zahlreichen anderen vermengt waren, anderentheils wurde der Gehaltswerth der Waare durch die Sorte durchaus nicht festgestellt, ebenso wenig wie die Abstammung derselben, da nachweislich ein und dieselbe Cinchona-Art oft mehrere Sorten lieferte. Heute haben sich diese Verhältnisse gänzlich geändert, theils dadurch, dass der Gebrauch der Chinarinde als solche mehr und mehr dem Gebrauch der aus derselben hergestellten Alkaloide gewichen ist, theils dadurch, dass der Import aus Südamerika, dem eigentlichen Heimathlande, immer mehr zurückgeht, während der Import der ostindischen Rinden, welche nicht nach jenen alten Sorten benannt werden, mehr und mehr steigt. Das Deutsche Arzneibuch hat diesen Verhältnissen Rechnung getragen und führt nur die ostindische Chinarinde von Cinchona succirubra und deren Kreuzungen als officinell auf, indem sie zu gleicher Zeit einen bestimmten Gehalt von 5 % an Alkaloiden verlangt. Von der ganzen kolossalen Produktion an Chinarinde möchte heute kaum 1 % in die Drogen-



Abb. 94.
Cinchona succirubra Pavon. $^1/_3$ nat. Gr.

handlungen und von dort in die Apotheken gelangen, während die übrigen 99 %, als sog. Fabrikrinden, direkt an die Fabriken verkauft werden. Bei diesen aber richtet sich der Werth und Preis nicht etwa nach der Sorte, sondern einzig und allein nach dem vorher genau festgestellten Gehalt an Chinin. Die sog. Apothekerrinden werden erst durch Auslesen aus der Originalwaare hergestellt. Man wählt hierzu natürlich die guten, möglichst wenig zerbrochenen Rindenstücke, daher der Preis derselben wesentlich höher ist als der der Fabrikrinden.

Die Familie der Cinchoneen hat die Eigenthümlichkeit, stark zu variiren und durch Kreuzungen sich in noch zahlreichere Sorten zu spalten. Es sind grosse, stattliche, immergrüne Bäume, deren eigentliche Heimath ein ziemlich scharf begrenzter Theil des südlichen Amerikas ist. Die Zone ihrer Verbreitung erstreckt sich vom 10° nördlicher bis zum 19° südlicher Breite. Sie umfasst einen Theil der Staaten Columbia, Venezuela, Ecuador, Neu-Granada, Peru und Bolivia. Die Bäume kommen niemals in geschlossenen Wäldern vor, sondern finden sich stets vereinzelt in den dichten Urwäldern der Cordilleren in einer Höhe von 800 bis 3000 m über dem Meere. Ihre Einsammlung ist daher mit sehr grossen Schwierigkeiten verbunden; sie geschieht durch Eingeborene, sog. Cascarilleros, vom spanischen Cascara, die Rinde (Rindensammler), welche die Bäume einfach fällen, die Rinde schälen und die Packen auf dem Rücken nach den Hafenplätzen schleppen müssen. Neuerdings ist dieser schwierige, deshalb sehr kostspielige Transport dadurch etwas erleichtert, dass der obere Amazonenstrom mit seinen riesigen Nebenflüssen der Dampfschifffahrt eröffnet ist. In Folge hiervon hat man nicht nöthig, die Waare an die weit entfernteren Hafenplätze des Stillen Oceans zu schleppen, sondern versendet sie auf jenem riesigen Stromnetz.

Bei dem Raubsystem der Gewinnung der Rinde und bei dem immer steigenden Verbrauch derselben lag die Befürchtung nahe, dass die Waldungen Südamerikas in einer nicht zu fernen Zeit nicht mehr im Stande sein würden, dem Konsum zu genügen. In Folge dessen, zugleich veranlasst durch die hohen Preise der Rinde, trat die holländische Regierung vor mehreren Jahrzehnten der Frage der Kultur in ihren ostindischen Besitzungen näher. Sie entsandte tüchtige Gelehrte zum Studium der geognostischen und botanischen Verhältnisse nach dem Vaterlande der Cinchoneen; nachdem diese sich dort unterrichtet und mit Samen verschiedener Art versehen hatten, wurden auf Java unter ihrer Leitung die ersten Pflanzungen angelegt. Hier zeigte es sich, dass die geschätzteste südamerikanische Sorte Cinchona Calisaya, keine besonderen Resultate lieferte, es mussten andere Sorten versucht werden, und hier war es namentlich Cinchona succirubra und Kreuzungen derselben, mit welchen ausgezeichnete Resultate erzielt wurden. Während die beste amerikanische Calisaya höchstens 2—3 % Chinin enthielt, hat man auf Java durch rationelle Kultur und durch verschiedene Kunstgriffe, z. B.

Umwickeln der Stämme mit Moos, Rinden producirt, welche 5—6 und mehr Procente, ja sogar bis 11% Chinin enthielten. Den Holländern folgten alsbald die Engländer; es wurden Plantagen auf dem Festlande Ostindiens, am Abhange des Himalaya, in den blauen Bergen, in den Nilgherries und auf Ceylon angelegt. Heute ist die Produktion aller dieser verschiedenen Pflanzungen eine so kolossale, dass allein von Ceylon laut Gehe'schem Bericht 83/84 je 11—12 Millionen Pfund exportirt sind. Später ist die Ziffer sogar noch gewachsen und stieg bis zu einem Gesammtexport von über 15000000 Pfd. Erst seitdem die Preise des Chinins die Preise der Rinden immer mehr herabgedrückt haben, hat Ceylon seinen Export eingeschränkt, so dass London, der Hauptmarkt für Ceylonrinden, im Jahre 1888/89 nur reichlich 8000000 Pfd. von dort importirte, dafür aber ist der Gehalt der Rinden an Chinin immer grösser geworden, so dass der Durchschnittsgehalt derselben $2^1/_2$—$2^3/_4$% erreicht hat. Java's Export stieg allmählich ebenfalls auf 3—4000000 Pfd. mit einem Durchschnittsgehalt an Chinin von über 3%. Englands Gesammtimport im Jahre 1887 bezifferte sich auf 14380000 Pfd., der von Deutschland wird von Gehe im gleichen Jahre auf 4243300 kg angegeben, wovon 2514800 kg aus England und 1485300 kg aus den Niederlanden stammen. Die grosse Produktion der Regierungsplantagen in Ostindien wird fast gänzlich für den dortigen Bedarf in Anspruch genommen. Neuerdings hat man auch im Vaterlande der Cinchoneen, namentlich in Columbien, Kulturen angelegt, deren Resultate ebenfalls sehr günstig sein sollen.

Die Hauptimportplätze für Chinarinde sind vor Allem London für amerikanische und Ceylonrinden, Amsterdam für Javarinden und endlich Hâvre und Hamburg, letzteres fast ausschliesslich für amerikanische Rinden, in den letzten Jahren namentlich Porto Cabello und Maracaibo.

Der Name der Chinarinde stammt von dem indianischen Worte Quina, Rinde, ab. Die heilsame Wirkung derselben war den Indianern schon vor Ankunft der Europäer bekannt, sie nannten dieselbe Quina Quina, das heisst etwa: „Rinde aller Rinden". Daher stammen noch die heutigen französischen und englischen Bezeichnungen Quinquina.

Man unterscheidet bei den verschiedenen Chinasorten bedeckte und unbedeckte Rinden. Erstere, meistens Zweigrinden, bestehen aus der vollen Rinde, mit mittlerer und äusserer Rindenschicht, letztere, von diesen Beiden befreit, nur aus der Splintschicht; da diese aber der eigentliche Sitz der Alkaloide ist, sind unbedeckte Rinden (Stammrinden) weit werthvoller.

Die Form der Rinden ist eine dreifache, entweder röhrenförmig, (Zweigrinden), rinnenförmig (Astrinden) oder mehr oder weniger flache Stücke aus den Stammrinden bestehend.

Die amerikanischen Rinden, welche theils in Kisten, theils in mit Ochsenhäuten umnähten Ballen (Seronen) von ca. 60 kg Gewicht in den

Handel kommen, theilt man der Farbe ihrer Innenfläche nach in 1. braune oder graue, 2. gelbe, 3. rothe Rinden. Die braunen stammen fast sämmtlich aus dem mittleren Theil der Rindenregion, die gelben aus dem südlichen und die rothen aus dem nördlichen Theil.

Gelbe Rinden. Die werthvollsten von allen, daher in ihren besseren Sorten Königsrinden genannt, kommen meist in Gestalt von flachen Platten oder rinnenförmigen, seltener gerollten Stücken vor. Zimmtgelb, gelbröthlich, allmählich dunkeler werdend, Bruch kurz, splittrig, faserig. Die mehr rinnenförmigen Stücke sind oft mit einem weisslichen Kork bedeckt, die flachen nicht, dagegen zeigen diese häufig muldenförmige Vertiefungen vom Abwerfen der Borke herrührend. Geschmack rein bitter, wenig adstringirend. Hauptsächlich Chinin und Cinchonin enthaltend.

Die wichtigsten von ihnen sind:

Cortex Chinae Calisayae oder **regius** von Cinchona Calisaya Peru und Bolivien. Ueber Arica und Cobija, in Seronen von ca. 65 kg oder in Kisten von 75 kg in den Handel kommend. Verschieden grosse, ziemlich schwere Platten, nur stellenweise Borke, dagegen fast immer muldenförmige Vertiefungen zeigend. Innenfläche durch wellenförmigen Verlauf der Fasern charakterisirt.

Cortex Chinae Chartagena oder **flavus durus.** Gewöhnlich rinnenförmig, bis zu 30 cm lang, 4—5 cm breit, aussen ockergelb, theilweise mit weisslichem, leicht ablöslichem Kork bedeckt. Bruch langfaserig, Innenfläche gelb bis bräunlich mit gerade verlaufenden Fasern.

Cortex Chinae Maracaibo. Gross, flach, selten rinnenförmig, aussen mit schwammigem, grubigem, braunem Kork bedeckt; innen grobfaserig, rauh, braungelb; mehr Chinidin als Chinin enthaltend.

Braune Rinden. Sie stammen nur von Zweigen und Aesten. Gerollte oder geschlossene, aussen von einem grauen oder weisslichen Kork bedeckte Röhren. Innen nelkenbraun. Geschmack mehr adstringirend, weil sie neben weniger Alkaloiden (vorwiegend Cinchonin) viel Chinagerbsäure enthalten. Die wichtigste dieser Rinden ist:

Cortex Chinae Loxa. Röhren spiralig eingerollt, $1\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{2}$ cm dick. Aussen dunkelgrau mit schwarzen und weisslichen Flecken, oft mit Flechtenbüscheln versehen. Innen dunkel, zimmtbraun, Querrisse mit wenig gewulsteten Rändern. Querbruch bei dünnen Rinden eben, bei stärkeren innen faserig.

Hierher gehören ferner noch: Cort. Chinae regius convolutus, Cort. Chinae Huanuco, Cort. Chinae Guajaquil u. a. m.

Rothe Rinden. Von den amerikanischen rothen Chinarinden kommt jetzt fast gar nichts mehr in den Handel; hierher gehörte früher die so hochgeschätzte Cort. Chinae Peruvianus in oft sehr derben Stammrindenstücken, auch Cort. Chinae ruber durus genannt.

Ostindische Rinden. Diese jetzt von dem Deutschen Arzneibuch allein aufgeführten Rinden stammen alle von Cinchona succirubra oder doch deren Varietäten und Kreuzungen mit C. officinalis etc. Die Holländer, welche die werthvollsten derselben in den Handel bringen, benennen sie stets nach ihrer Stammpflanze, z. B. China Ledgeriana, Succirubra, Haskarliana, Pahudiana etc. Das Deutsche Arzneibuch giebt folgende Charakteristik derselben. Zweig- und Stammrinden kultivirter Cinchonen, häufig in Röhren von ca. 60 cm Länge und 1—4 cm Durchmesser, bei einer Dicke von 2—4 mm, oder auch in Halbröhren von entsprechender Stärke. Diese mürbe brechenden Rinden tragen einen dünnen, graubräunlichen Kork mit groben Längsrunzeln und kurzen Querrissen. Innenfläche braunroth, faserig. Pulver rothbraun. In einer Glasröhre erhitzt liefern sie einen schön karminrothen Theer. Das Deutsche Arzneibuch verlangt ferner einen Alkaloidgehalt von mindestens 5 % und giebt hierfür eine bestimmte Prüfungsmethode an.

Die rothen Rinden enthalten neben reichlichem Chinin und Cinchonin bedeutend mehr Chinaroth als die andern.

Bestandtheile der sämmtlichen Chinarinden. Chinin (bis 8 %), Cinchonin, Chinidin, Cinchonidin, Chinagerbsäure, Chinaroth, aus der Chinagerbsäure entstehend; Chinasäure meist an Kalk gebunden etc.

Anwendung. Vor Allem zur Darstellung der China-Alkaloide, dann im Aufguss, Extrakt, Tinktur, Pulver, als stärkendes, nervenkräftigendes Mittel bei Schwächen der verschiedensten Organe. Als Fiebermittel wird jetzt wohl niemals mehr die Rinde selbst, sondern stets das Chinin angewandt.

Verwechselungen. In früherer Zeit wurden vielfach von Amerika sog. falsche Chinarinden in den Handel gebracht oder beigemengt, welche von anderen verwandten Arten, namentlich Ladenbergia, Exostemma etc. herrührten. Sie waren wohl bitter von Geschmack, enthielten aber kein Chinin.

Córtex Citri. Citronenschale.

Citrus Limónum Risso. Aurantiacéae.

Südtirol, Italien kultivirt.

Meist in Spiralen geschält, hochgelb, lederartig oder brüchig.

Bestandtheile. Aeth. Oel. Hesperidin (Bitterstoff).

Anwendung. In der Likörfabrikation.

Confectio citri. Succade, Citronat. Stammt von einer sehr dickschaligen Spielart der Citrone, Citrus medica Risso, durch Einkochen der frischen Schale mit Zucker.

Córtex Condurángo. Condurangorinde.

Gonolóbus Condurángo. Asclepiadéae.

Ecuador, Mexiko.

Rinde röhren- oder rinnenförmig. Aussenfläche bei jungen Rinden mit glänzend grauer Korkhaut, bei älteren Rinden mit einer rissigen, röthlichbraunen, weissen Korkschicht bedeckt. Innenfläche hellgrau, derb, längsstreifig. Zuweilen vermischt mit ganzen, holzigen Stengeln mit gegenständigen Knoten. Geschmack bitter, schwach kratzend.

Bestandtheile. Zwei Harze, Bitterstoff und Gerbsäure.

Anwendung. Wird als Specificum gegen Magenkrebs angepriesen.

Córtex Coto. Cotorinde.

Drimys Winteri. Magnoliacéae.

Bolivia und Venezuela.

Rinde meist halbflach, selten rinnenförmig, schwer, hart, von rothbrauner Farbe. Geschmack und Geruch wenig aromatisch.

Bestandtheile. Cotoïn, ein Alkaloid und ätherisches Oel.

Anwendung. Neuerdings gegen Darmerkrankungen empfohlen.

Córtex Frángulae. Faulbaumrinde.

Rhamnus Frángula. Rhamnéae.

Europa.

Die Rinde jüngerer Zweige in gänzlich eingerollten, federkiel- bis fingerdicken Röhren. Aussen matt graubraun oder schiefergrau, mit zahlreichen weissen Korkwarzen. Innen gelb- bis braunroth. Färbt beim Kauen den Speichel intensiv gelbbraun und schmeckt unangenehm bitter.

Bestandtheile. Frangulin (gelber krystallinischer Farbstoff); eine der Cathartinsäure ähnliche Säure von purgirender Wirkung.

Anwendung. Aehnlich der Rhabarberwurzel als Laxans etc.

Die Rinde darf erst im zweiten Jahre angewandt werden, da sie frisch brechenerregend wirkt. Die frische Rinde ist innen mehr gelb als bräunlich.

Córtex Granáti frúctuum. Granatschalen.

Púnica Granátum. Granatéae.

Südeuropa, Nordafrika.

Die getrockneten Schalen der etwa apfelgrossen Früchte in verschieden grossen Stücken, oft mit dem Kelch gekrönt. Hart, brüchig, aussen gelbroth bis braun, feinwarzig, innen gelblich. Geruchlos, Geschmack herb.

Bestandtheile. Gerbsäure 25 %, Gummi 30—31 %.

** Córtex Granáti rádicum. Granatwurzelrinde.

Die Wurzelrinde desselben Baumes mit Zweig- und Stammrinden untermischt, soll jedoch hauptsächlich von wildwachsenden Exemplaren gesammelt werden. Röhrenförmige oder flache, verschieden grosse Stücke, häufig rückwärts gebogen, aussen graugelb, feinrunzelig oder rissig, innen röthlich, auf dem Querschnitt gelbgrün. Beim Kauen den Speichel gelb färbend; Geruch schwach, Geschmack herb, unangenehm bitter. Man zieht die kleineren Stücke vor, weil die grösseren Stamm- und Zweigrinden sind, welche weniger kräftig wirken sollen. Ebenso soll alte Waare schwächer wirken, weshalb darauf zu achten ist, dass der Speichel immer lebhaft gelb gefärbt wird, was bei alten Rinden nicht der Fall ist.

Bestandtheile. Gerbsäure ca. 25 %. Flüssiges, scharf schmeckendes Alkaloid, früher Punicin, jetzt Pelletierin genannt (scharf schmeckend).

Anwendung. In Abkochungen als Bandwurmmittel. 4—15 g mehrere Mal täglich.

Verwechselung. Als solche wird Berberitzenrinde angegeben, die aber innen hochgelb ist.

Córtex Juglándis frúctuum. Wallnussschale.

Juglans régia. Juglandéae.

Asien, bei uns kultivirt.

Das getrocknete äussere, fleischige Fruchtgehäuse der Steinfrucht; schwarzbraun, eingeschrumpft, fast geruchlos, von sehr herbem Geschmack.

Bestandtheile. Gerbsäure, der Pyrogallussäure ähnlich, auch Nucitannin genannt. Spuren von Citronen- und Apfelsäure.

Anwendung. Zur Bereitung von Holzbeizen (Nussbaumbeize) und zu Haarfärbemitteln.

** Córtex Mezeréi. Seidelbastrinde.

Daphne Mezeréum. Thymeléae.

Deutschland.

Kommt meist zu Knäueln gewickelt in den Handel. Bandartige, zähe, fusslange, bis zu 3 cm breite, etwa kartenblattdicke Streifen. Aussenrinde hellbräunlich, roth punktirt. Innenbast weiss, atlasglänzend, sehr zäh und faserig. Mittelschicht grün. Geruchlos, Geschmack anhaltend scharf. Rinden, bei welchen die Mittelschicht nicht mehr grün ist, sind zu verwerfen.

Bestandtheile. Scharfes, blasenziehendes Harz (in Aether leicht löslich), ferner Daphnin, ein krystallinischer indifferenter Stoff.

Anwendung. Höchst selten innerlich, öfter als äusserliches Reizmittel als Zusatz zu Salben etc., wirkt innerlich sehr drastisch.

Córtex Quercus. Eichenrinde.

Quercus pédunculáta, Qu. robur, Qu. séssiflóra. Cupuliférae.

Europa.

Die im Frühjahr zu sammelnde Rinde jüngerer Zweige unserer heimischen Eichen. Aussen graubraun mit weisslichen Flecken, innen gelblich bis blassbräunlich, grobfaserig, sehr zäh. Geruchlos, Geschmack bitter, herb.

Bestandtheile. Gerbsäure bis zu 15 %. Quercin (krystallinischer Bitterstoff).

Anwendung. Innerlich als Adstringens, äusserlich als Abkochung zu Bädern und Einspritzungen.

Córtex Quillajae. Quillajarinde, Panamarinde, Seifenrinde.

Quillája saponária. Rosacéae.

Chile, Peru.

Die Quillajarinde, welche von obengenannter baumartiger Rosacee abstammt, bildet neuerdings einen immer wichtiger werdenden Handelsartikel, der schon jetzt in ganzen Schiffsladungen nach Europa von Chile und Peru importirt wird. Die Rinde besteht aus der eigentlichen Splint- oder Bastschicht, da die mittleren Rinden und oberen Korkschichten entfernt sind. Sie bildet flache oder nur wenig gebogene Stücke von sehr verschiedener Länge, ca. 3—8 mm Dicke und bis zu 100 mm Breite, von schmutzig weissgelber Farbe (auf der Oberfläche noch hier und da Spuren der eigentlichen Rinde zeigend) und von sehr grobfaseriger Struktur. Oberfläche meistens rauh, Innenfläche mehr glatt und etwas heller. Auf dem Bruch und Schnitt sind mittelst der Lupe zahlreiche Krystalle erkennbar, welche aus oxalsaurem Kalk bestehen. Die Rinde ist geruchlos, doch reizt der Staub die Schleimhäute in heftiger Weise und ruft Niesen und Husten hervor (Folge des Saponingehaltes). Geschmack zuerst fade, hinterher scharf kratzend.

Bestandtheile. Saponin (auch Quillajin genannt) und zwar in weit grösseren Mengen bis zu 10 % als in der zu gleichen Zwecken angewendeten Seifenwurzel; der wässerige Auszug schäumt wie Seifenwasser.

Anwendung. In der Wäscherei, namentlich bei wollenen und farbigen Stoffen, da sie die Farben gar nicht angreift, um so mehr als ihr Preis ein sehr billiger ist und 1 kg als gleichwirkend mit 3 kg Schmierseife angegeben wird. Hauptimportplatz Hamburg.

Córtex Quebracho blanco. Quebrachorinde.

Aspidospérma Quebrácho. Apocynéae.

Argentinien, Brasilien.

Unter dem Namen Quebracho blanco kommt seit einigen Jahren die Rinde obigen Baumes in den Handel. Sie und ein aus ihr dargestelltes Alkaloid, Aspidospermin, wurden als ein ausgezeichnetes Mittel gegen

Fieber angepriesen, scheinen sich aber doch nicht Bahn zu brechen. Dagegen wird das Holz, als ein stark gerbsäurehaltiges Surrogat der Eichenlohe, vielfach in der Gerberei verwendet, weniger für sich allein, als in Mischung mit Lohe zusammen. Das Leder soll mit diesem Zusatz weit schneller lohgar werden als mit reiner Lohe.

Córtex Rhamni Purshianae seu Cascarae Sagrada.

Amerikanische Faulbaumrinde.

Rhamnus Purshiana. Rhamnéae.

Nordamerika.

Rinde rinnen- oder röhrenförmig, aussen braun oder graubraun, vielfach mit Flechten besetzt, innen gelb bis braun, im Bruch kurzfaserig.

Bestandtheile. Emodin und Frangulin.

Anwendung. Als abführendes Mittel gleich Cortex Frangulae.

Córtex Salicis. Weidenrinde.

Sálix purpúrea, S. frágilis, S. rubra u. A. Salicinéae.

Europa.

Die Rinde der jüngeren Zweige; bandartige Streifen, zäh, biegsam, aussen glatt, glänzend, grünlichgrau mit zerstreuten Korkwarzen, innen glatt, gelblich bis hell zimmtbraun. Geschmack herb, bitter.

Bestandtheile. Salicin und Gerbsäure.

Ziemlich obsolet.

Córtex Simarúbae. Ruhrrinde.

Simarúba officinális, S. amára. Simarubéae.

Guiana, Jamaika.

Ist heute völlig obsolet. Ihre Bestandtheile sind etwa die des Quassiaholzes.

Córtex Ulmi intérior. Ulmenbast.

Ulmus campéstris. U. effúsa. Ulmacéae.

Europa.

Von jüngeren Aesten gesammelt, durch Abschaben von den äusseren Rindenschichten befreit. Bandförmige, auf beiden Seiten braunröthliche Streifen. Geruchlos, Geschmack herb, bitter, schleimig.

Bestandtheile. Gerbsäure (ca. 3 %).

Ziemlich obsolet.

Córtex Winteránus. Winterrinde.

Wintera aromática.

Südamerika

Anfänglich als Ersatz der Chinarinde empfohlen, später gegen Skorbut angewandt, ist heute obsolet.

Gruppe VI.

Gemmae. Knospen.

Unentwickelte Blatt- oder Triebknospen.

Gémmae Pópuli. Pappelknospen.

Pópulus nigra, P. balsámea. Salicinéae.

Deutschland kultivirt.

Die unentwickelten, aussen klebrigen Knospen der verschiedenen Pappelarten werden im März oder April gesammelt und getrocknet. Spitz, kegelförmig, bis zu 2 cm lang, ca. 5 mm dick. Geruch angenehm balsamisch.

Bestandtheile. Scharfes Harz.

Anwendung. Fast nur zur Bereitung der Pappelsalbe. Hierzu am besten frisch verwandt.

Gémmae oder Turiónes Pini. Fichtensprossen.

Pinus silvéstris. Coniférae.

Europa.

Die getrockneten Zweigknospen der Fichte. Cylindrisch, 2—3 cm lang mit bräunlichen Schuppen bedeckt. Geruch stark balsamisch, Geschmack gleichfalls und bitter.

Bestandtheile. Harz, Spuren von ätherischem Oel, Fichtenbitter (Pinipikrin).

Ziemlich obsolet (Darstellung von Tinct. Pini composita).

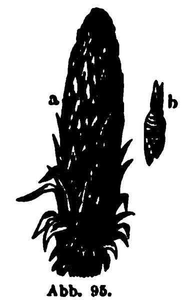


Abb. 95. Tur. Pini.

Gruppe VII.

Folia. Blätter.

Bei der Bezeichnung der hierher gehörenden Drogen gehen vielfach Folia und Herbae (Kräuter) durcheinander. Findet man die gewünschte Droge in der ersten Abtheilung nicht, suche man sie deshalb in der zweiten.

Fólia Aurántii. Pomeranzenblätter.

Citrus vulgáris Risso. Aurantiacéae.

Südeuropa kultivirt.

Die gelbgrünen, lederartigen Blätter der bitteren Pomeranze; bis 10 cm lang, 3—4 cm breit, stumpf zugespitzt, drüsig punktirt; Blattstiel gegliedert, beiderseits mit einem keilförmigen Flügel versehen. Geruch schwach aromatisch, Geschmack ebenfalls, dabei bitter, herb.


Abb. 96. Fol. Aurantii.

Bestandtheile. Aetherisches Oel, Gerbstoff, Bitterstoff.

Anwendung. Als nervenstärkendes Mittel im Aufguss.

**†Fólia Belladónnae. Tollkirschenblätter.

Atrópa Belladónna. Solanéae.

Deutschland in Bergwäldern.

Die Blätter sind beim Beginn der Blüthezeit zu sammeln und rasch zu trocknen. Sie sind oval, ganzrandig, zugespitzt; die jüngeren weichhaarig, die älteren nur an den Nerven und am Blattstiel behaart; charakteristisch für die Blätter ist, dass sie fast stets kleine, runde, dunkelgeränderte Löcher zeigen. Geruch schwach narkotisch, Geschmack scharf, bitter (sehr giftig!).

Bestandtheile. Atropin, Bitterstoff, Oxalsäure.

Anwendung. Hauptsächlich zur Darstellung des Atropin, Extr. Belladonnae etc. In der inneren Medicin als narkotisches Mittel bei Hals-, Nervenleiden etc.

**Fólia Búcco oder Barósmae. Buccoblätter.

Barósma crenuláta. Empleúrum serrulátum. Diosméae.

Cap der guten Hoffnung.

Oben genannte kleine, immergrüne Sträucher nebst einigen anderen Arten von Barosma und Empleurum liefern uns die Droge. Blätter eiförmig oder länglicheiförmig, gesägt oder gezähnt, punktirt, gelbgrün, lederartig, 1—2 cm lang, ca. 1 cm breit. Geruch eigenthümlich, schwach kampherartig, Geschmack ähnlich, schwach bitter.



Abb. 97. Fol. Bucco.

Bestandtheile. Aetherisches Oel in sehr geringer Menge. Diosmin (Bitterstoff), Gummi.

Anwendung. Als harntreibendes Mittel. Ziemlich obsolet.

**Fólia Cócae. Cocablätter.

Erytróxylon Coca. Erytroxyléae.

Bolivien, Peru, Chile, Brasilien etc. wild und kultivirt.

Die Cocablätter spielen in ihrer Heimath Südamerika, auch in Mittelamerika ungefähr dieselbe Rolle wie der chinesische Thee. Sie werden dort von reichlich 10 Millionen Menschen als nervenanregendes Mittel theils im Aufguss genossen, theils für sich oder mit Asche vermengt gekaut. Sie regen das Nervensystem an, befähigen zu grossen Strapazen und beseitigen das Gefühl des Hungers; jedoch scheinen sie diese Wirkung nur im frischen Zustande zu haben. Anhaltender und übermässiger

Genuss wirkt aber ebenso erschlaffend auf den Organismus wie Opium, Alkohol und andere derartige Berauschungsmittel. Die Blätter sind länglicheiförmig oder verkehrteiförmig, zuweilen auch zugespitzt, 4—6 cm lang, 2—3 cm breit, ganzrandig, kahl; oben dunkelgrün, unten graugrün; zart geadert, mit bogenförmigen Seitennerven. (Charakteristisches Kennzeichen.) Die Waare, wie sie zu uns kommt, ist meist mit sehr vielen zerbrochenen Blättern, oft auch mit Stielresten vermengt, geruchlos und fast ohne Geschmack. Im frischen Zustande soll sie theeartig riechen und bitterlich schmecken.



Abb. 98.
Erythroxylon Coca. (Etwa $^{2}/_{3}$ nat. Gr.)

Bestandtheile. Cocaïn (dem Theïn ähnlich) bis zu $^{1}/_{4}$ %, Spuren ätherischen Oeles; im frischen Zustande ein zweites flüchtiges Alkaloid, Hygrin.

Anwendung. Die Droge fand lange Zeit gar keine Beachtung, bis man die ausgezeichneten Wirkungen des Cocaïns (s. dieses) kennen lernte. Seitdem ist kaum so viel Waare zu beschaffen, als von den chemischen Fabriken zur Darstellung des Alkaloids verlangt wird, jedoch ändern sich in neuester Zeit die Verhältnisse dadurch, dass nicht mehr die ohnehin schlechte Ausbeute liefernden getrockneten Blätter importirt werden, sondern ein an Ort und Stelle hergestelltes Rohcocaïn. Auch auf Java hat man mit der Kultur des Cocastrauches begonnen.

**† Fólia Digitális. Fingerhutblätter.

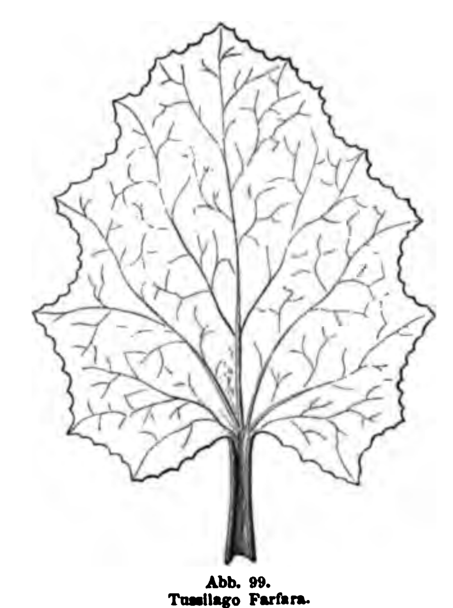
Digitális purpúrea. Scrophularinéae.

Gebirge Mitteleuropas.

Blätter länglicheiförmig, zugespitzt, bis zu 25 cm lang, 5—10 cm breit, runzelig; Rand ungleich gekerbt, oben mattgrün und weissfilzig, mit stark hervortretendem, zierlichem Adernetz. Geruch schwach narkotisch, Geschmack ekelhaft bitter. Sehr giftig. Die Blätter sollen nur von der wildwachsenden Pflanze gesammelt werden, da die kultivirten schwächer wirken. Letztere unterscheiden sich von den wilden durch bedeutendere Grösse und schwächere Behaarung.

Bestandtheile. Digitalin (giftiges Alkaloid).

Anwendung. Sehr häufig in der inneren Medicin, namentlich gegen Herzleiden.


Abb. 99.
Tussilago Farfara.

Fólia Fárfarae. Huflattigblätter.

Tussilágo Farfara. Tussilagineae.
Europa überall gemein.

Blätter langgestielt, handgross, rundlich herzförmig, eckig ausgebuchtet. Oben dunkelgrün, unten dicht weissfilzig. Geruch und Geschmack schwach, schleimig, bitterlich.

Bestandtheile. Schleim, Spuren von Gerbsäure, Bitterstoff.

Anwendung. Als schleimlösendes Mittel.

Verwechselung namentlich mit den Blättern von Tussilago petasites; Blätter fast 3 mal so gross, wenig filzig, schwächer ausgebuchtet.

Fólia Hepáticae.
Leberkraut.

Hepática tríloba. Anemoneae.
Europa, Laubholzwälder.

Blätter langgestielt, fast lederartig, dreilappig, die einzelnen Lappen eirund, ganzrandig; oben schwach glänzend, bräunlich, unten seidenhaarig. Geruchlos, Geschmack schwach und herb. Diese lange Zeit ganz vergessene Droge ist neuerdings wieder in Aufnahme gekommen, und wird jetzt meist das ganze Kraut, als Herba Hepaticae nobilis gehandelt.

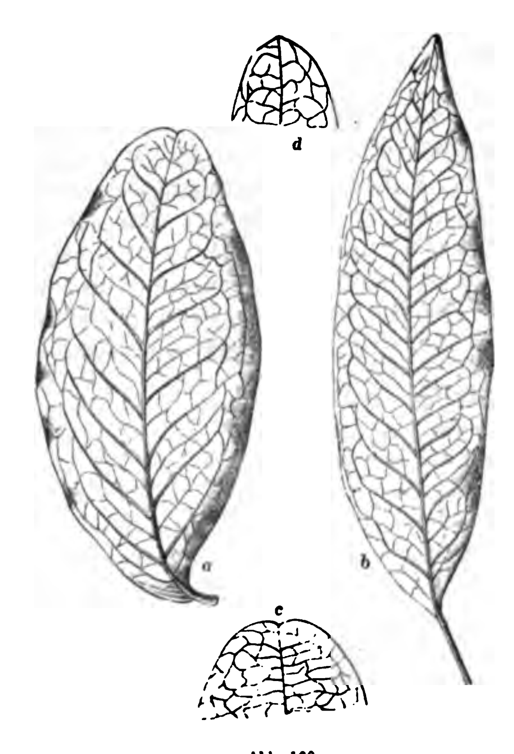


Abb. 100.
Fol. Jaborandi.

**Fólia Jaborándi.
Jaborandiblätter.

Pilocárpus pinnátus. Rutacéae.
Nordbrasilien.

Die von Argentinien eingeführten Jaborandiblätter

stammen von Piper Jaborandi, einer Piperacee, sind aber durch die sog. Pernambucosorte von der erstgenannten Pflanze gänzlich verdrängt. Die Blätter sind 7—15 cm lang, 3—5 cm breit, mit kurzen Stielchen; länglich eirund oder zugespitzt, ganzrandig, an der Basis ungleich; gegen das Licht gehalten zeigen sich eine Menge unregelmässig stehender Oelbehälter; glatt, fast lederartig, oben braungrün, Unterseite etwas heller. Geruch aromatisch, Geschmack brennend, den Speichelfluss ungemein befördernd.

Bestandtheile. Aetherisches Oel, Pilocarpin.

Anwendung. Als ungemein stark schweisstreibendes Mittel, vor Allem dienen sie zur Darstellung des Pilocarpins.

Fólia Ilicis aquifólii. Stechpalmen- oder Hülsenblätter.

Ilex aquifólium. Aquifoliacéae.

Mitteleuropa.

Blätter lederartig, glänzend, dunkelgrün, gezähnt, mit Stachelspitzen, 4—5 cm lang, 2—3 cm breit, länglich oval. Geruchlos, von bitterem Geschmack.

Bestandtheile. Krystallinischer Bitterstoff.

Anwendung. Hier und da in der Volksmedicin.

Fólia Ilicis Paraguayénsis. Paraguaythee, Maté, Jesuiterthee.

Ilex Paraguayénsis. I. gigántea. Aquifoliacéae.

Paraguay, Südbrasilien.

In seiner Heimath dient der Paraguaythee, dort Maté genannt, als tägliches Genussmittel, gleich dem chinesischen Thee. Er wirkt noch kräftiger als dieser und soll der Aufguss von angenehmem Geruch und Geschmack sein. Seiner Verwendung zu gleichen Zwecken in Europa steht der Umstand entgegen, dass er bei langem Seetransport verdirbt. Bei uns hat er Wichtigkeit zur Darstellung des Theïns. Er stellt, wie er zu uns kommt, ein gelblich grünes, grobes Pulver mit reichlichen Stengelresten vermischt, dar, eingestampft in Ballen von 100 kg, welche in Thierhäute genäht sind. Diese Sorte heisst Tercio (dritte), während die beiden ersten Sorten nur zu Genusszwecken in ihrer Heimath verbraucht werden. Die Waare wird bereitet, indem die Blätter und jungen Zweige der oben genannten Stechpalme entweder an der Sonne oder auf Hürden über Feuer gedörrt und dann zerstampft werden. Die zu uns kommende Waare riecht und schmeckt keineswegs angenehm.

Bestandtheile. Theïn ca. $^1/_2$ %, Gerbsäure etc.

Fólia Juglándis. Wallnussblätter.

Juglans régia. Juglandéae.

Asien, Europa kultivirt.

Blätter länglich, eiförmig, zugespitzt, ganzrandig, kahl; 15—20 cm lang, bis zu 10 cm breit; sie sollen im Frühjahr, bevor sie gänzlich aus-

gewachsen, eingesammelt werden. Geruch angenehm aromatisch, Geschmack herb, bitter.

Bestandtheile. Gerbsäure, Spuren von ätherischem Oel.

Anwendung. Als blutreinigendes Mittel.

Fólia Laúri. Lorbeerblätter.

Laurus nóbilis. Laurinéae.

Südeuropa kultivirt und verwildert.

Blätter lederartig, 10—12 cm lang, 4—5 cm breit, ganzrandig, gelbgrün. Geruch aromatisch, Geschmack ebenfalls und bitter.

Bestandtheile. Aetherisches Oel, Bitterstoff.

Anwendung. Als Küchengewürz.

Man achte auf möglichst dunkle Farbe und kräftigen Geruch.

** Fólia Laúro-Cérasi. Kirschlorbeerblätter.

Prunus Laúro-Cérasus. Amygdaléae.

Kleinasien, bei uns kultivirt.

Die Blätter kommen nur im frischen Zustande zu Aqua Lauro-Cerasi zur Verwendung. Sie sind bis zu 15 cm lang, 6—7 cm breit, lederartig, glänzend, dunkelgrün, unten heller, kahl, entfernt gesägt; am Grunde der Blätter stehen zu beiden Seiten der Stielnerven zwei weissgrüne Drüsen. Geruch zerrieben nach bitteren Mandeln.

Bestandtheile. Sie enthalten gleich den bitteren Mandeln Amygdalin und Emulsin, aus welchen sich, bei Zutritt von Wasser, Bittermandelöl und Blausäure bilden.

Fólia oder Herba Mático. Maticoblätter.

Arthánte elongáta. Piperacéae.

Central- und Südamerika.

Abb. 101.
Fol. Matico.

Die Droge kommt in festgepressten Ballen, hauptsächlich aus Peru in den Handel. Sie besteht aus Blättern, Stengeln und Blüthenstandfragmenten. Blätter eirund, zuweilen zugespitzt, netzförmig geadert, stark gerippt, auf der Unterseite graufilzig, Mittelrippe stark hervortretend. Geruch aromatisch, Geschmack bitterlich, pfefferartig.

Bestandtheile. Aetherisches Oel, Bitterstoff, Gerbsäure.

Anwendung. Als blutstillendes Mittel (durch Aufstreuen des Pulvers); das Destillat als Injektion.

Fólia Millefólii. Schafgarbenblätter, Röhlsthee.

Achilléa millefólium. Compósitae.

Europa.

Stengelblätter sind sitzend, die untersten gestielt, fein, 2—3fach gefiedert, graugrün; Geruch, namentlich frisch, angenehm aromatisch, Geschmack bitter.

Bestandtheile. Aetherisches Oel (blau), Achilleïn (Bitterstoff).

Anwendung. Als Volksheilmittel gegen Schwindsucht, Lungenleiden etc.

In gleicher Weise wie die Blätter werden auch die Blüthen als Flores Millefolii benutzt. Die kleinen weissen Blüthen sind zu einer Trugdolde angeordnet. Geruch aromatisch, Geschmack gleichfalls und bitter.

Bestandtheile. Wie bei den Blättern, nur mehr blaues, ätherisches Oel.

Fólia Nicotiánae. Tabaksblätter.

Nicotiána tabacum. Solanéae.

Virginien; kultivirt auch in Deutschland u. a. O.

Von so grosser Wichtigkeit der Tabak für die allgemeinen volkswirthschaftlichen Interessen auch ist, von ebenso geringer Bedeutung ist er für den medicinischen Gebrauch. Hierzu dürfen nur die einfach getrockneten Blätter der Tabakspflanze benutzt werden, nicht die zum Rauchtabak präparirten. Diese sind in Folge von sog. Beizen oder durch eine Art von Gährung in ihrer Zusammensetzung verändert. Die Blätter sind bis zu 50 cm lang, bis zu 15 cm breit, länglich, eirund, lanzettlich, ganzrandig mit starken Rippen. Geruch narkotisch, Geschmack scharf, ekelhaft bitter.

Bestandtheile. Nikotin, sehr giftiges, flüchtiges und flüssiges Alkaloid, und das ebenfalls flüchtige, aromatische, nicht giftige Nikotianin, von anderen auch Nikotianakampher genannt.

Anwendung. Selten noch innerlich, im Aufguss als krampfstillendes Mittel, öfter noch zu Klystiren und zur Bereitung des Aqua Nicotianae (ein Destillat der Tabaksblätter mit Wasser).

Fólia Rorismaríni oder Ánthos. Rosmarinblätter.

Rosmarínus officinális. Labiátae.

Mittelmeerländer, bei uns in Gärten.

Blätter linienförmig, 1—2½ cm lang, ca. 2 mm breit, Rand stark zurückgebogen, lederartig, oben dunkelgrün glänzend, unten weissfilzig. Geruch und Geschmack aromatisch, bitter.

Bestandtheile. Aetherisches Oel, Harz, Gerbsäure.

Anwendung. In der Volksmedicin zur Beförderung der Menstruation.

Fólia Salviae. Salbeiblätter.

Sálvia officinális. Labiátae.

Südeuropa, bei uns in Gärten.

Blätter länglich eiförmig, runzelig, dünnfilzig, graugrün, Rand fein gekerbt, mit feinem, hervortretendem Adernetz. Geruch aromatisch, Geschmack gleichfalls, dabei kühlend und adstringirend.

Bestandtheile. Aeth. Oel, Gerbsäure, Harz.

Anwendung. Hauptsächlich in der Volksmedicin zum Gurgeln, Mundspülen und Waschungen etc.

Fólia Sanículae. Saunickel, Saunickelblätter.

Sanícula Europaéa. Umbellíferae.

Europa.

Wurzelblätter langgestielt, graugrün, tief hand- oder nierenförmig, 5 cm lang, 8 cm breit. Geruchlos, Geschmack bitter, etwas salzig und herb.

Bestandtheile. Gerbsäure, scharfes Harz.

Ziemlich obsolet.

Fólia Sénnae. Sennesblätter.

Cássia angústifólia. C. acútifolia. Caesalpinéae.

Nordafrika, Indien, an verschiedenen Orten kultivirt.

Das Deutsche Arzneibuch giebt nur die beiden oben genannten Arten als Stammpflanzen an, doch werden von anderen Pharmakognosten eine ganze Reihe von Cassiaarten aufgeführt, welche uns Sennesblätter liefern sollen. Hierher gehören C. lenitiva, C. obovata, C. lanceolata etc. Zum Theil sind dies nur Synonyma für die oben angeführten Arten, doch ist es bei der grossen Verschiedenheit in der Form der Blätter wohl anzunehmen, dass dieselben von verschiedenen Arten abstammen. Im Handel werden zahlreiche Sorten aufgeführt, als Indische oder Tinnevelly Senna Aegyptische oder Alexandriner S., Syrische oder Aleppo S., Tripolitaner S., Italienische und endlich Amerikanische S.

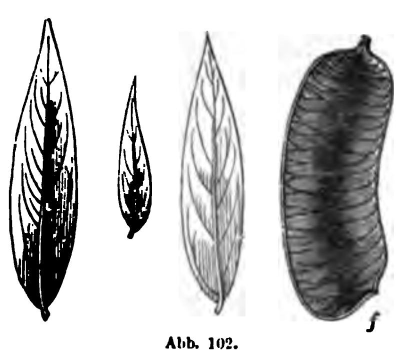


Abb. 102.
Cassia angustifolia.

Für uns kommen hiervon nur zwei Sorten in Betracht, die Indische und die Aegyptische. Während die früheren Pharmakopoeen nur die Aegyptische Sorte verlangten, stellt die neueste Auflage sogar die Indische voran. Es hat dies seine vollständige Berechtigung, da diese Sorte weit sorgfältiger behandelt und, weil kultivirt, stets rein von fremden Beimengungen ist.

1. **Indische** oder **Tinnevelly S.**, auch Bombay oder Madras Senna genannt, stammt von C. angustifolia, einem strauchartigen Bäumchen, das in Indien wild wächst, aber auch in grossen Plantagen, namentlich in der Gegend von Calcutta, kultivirt wird. Die Blätter sind schlank lanzettförmig, 4–6 cm lang, 1—2 cm breit, bräunlich grün, wenig zerbrochen und frei von Stengeln und Hülsen. Geschmack etwas schleimiger als der der Alexandriner. Diese Waare kommt über England in den Handel.

2. **Aegyptische** oder **Alexandriner S.**, früher auch Tribut S. genannt, weil dieselbe von den Arabern als Tribut an die Regierung ge-



Abb. 103.
Cassia lenitiva.

liefert wurde, welche den Handel mit derselben als Monopol betrieb. Die verschiedenen Cassia-Arten, welche diese Sorte liefern, wachsen namentlich in der Provinz Dongola (Oberägypten). Dort werden sie von den Arabern gesammelt und an die Händler verkauft, welche sie nach Kairo und Alexandrien senden. Hier werden sie umgepackt und in Ballen nach Europa versandt. In den letzten Jahren ist dieser Handel durch die Unruhen in jenen Gegenden zurückgegangen.



Abb. 104.
Cassia obovata.

Die naturelle Waare ist ungemein unrein, neben vielfach zerbrochenen Blättern finden sich Stengelreste, Fruchthülsen und oft in grosser Menge die sog. Arghelblätter. Von diesen Unreinigkeiten, die oft 50% betragen, wird die Waare erst in Europa durch Absieben und Verlesen gereinigt. Die zerbrochenen Blätter werden dann nochmals durch Sieben vom Staub befreit und als Fol. Sennae parvae in den Handel gebracht.



Abb. 105.
Arghelblätter.

Die Blätter sind blassgrün, 2—3 cm lang, bis zu $1\frac{1}{2}$ cm breit, etwas lederartig, länglich, lanzett-

förmig, kahl, in der Mitte am breitesten, unten ungleich getheilt oder verkehrt keilförmig, oben am breitesten, abgestutzt, zart behaart. Die Arghelblätter von Cynanchum Arghel, einer Asclepiadee, fühlen sich rauher an, sind dick, lederartig, runzelig, länglich lanzettförmig, gelblich, am Grunde gleich.

Geruch der Sennesblätter ist süsslich, unangenehm, Geschmack schleimig, unangenehm bitter.

Bestandtheile. Cathartinsäure, Sennapikrin, Cathartomannit. Ausserdem noch harzige Bestandtheile, welche sich in kochendem Wasser und Alkohol leicht lösen, aber Leibschneiden hervorrufen; man entfernt dieses Harz durch Ausziehen mit Sprit (Folia Sennae spiritu extracta), oder vermeidet beim Ausziehen alles direkte Kochen.

Anwendung. Die Senna ist sowohl in der ärztlichen Praxis, wie in der Volksmedicin eines der beliebtesten Abführmittel, theils für sich, theils als Zusatz zu einer grossen Zahl von Arzneimischungen.

Beim Ankauf ist darauf zu achten, dass die Blätter möglichst frisch grün sind, da verlegene Waare schwächer wirken soll.

**† Fólia Stramónii. Stechapfelblätter.

Datúra Stramonium. Solanéae.

Asien, bei uns überall verwildert.



Abb. 106.
Blatt von Datura Stramonium.
(¹/₄ nat. Gr.)

Blätter spitz eiförmig, buchtig gezähnt, bis zu 20 cm lang, bis zu 14 cm breit, langgestielt, oben dunkler, unten heller; Geruch schwach narkotisch, Geschmack ekelhaft, bitter.

Bestandtheile. Daturin, ein sehr giftiges Alkaloid, dem Atropin, auch in seiner Wirkung, ähnlich. Reichlich salpetersaure Erd- und Alkalisalze.

Anwendung. Innerlich als Tinktur, Extrakt etc. Ferner als Räucherungsmittel gegen asthmatische Leiden.

Stramoniumcigarren, welche ebenfalls zu diesem Zweck angewandt werden, bestehen aus einem Gemisch von Tabak- und Stramoniumblättern.

Fólia Súmach. Siehe Farbwaaren.

Fólia Théae Chinénsis. Chinesischer Thee.

Théa Chinénsis. Camelliacéae.

China, Japan, kultivirt in anderen Ländern Asiens und Amerikas.

Die Kultur des Theestrauches und die Benutzung der Blätter desselben als Genussmittel ist in China, der eigentlichen Heimath, eine

uralte. Von dort hat sich die Kultur zuerst nach Japan und zu Anfang dieses Jahrhunderts nach Ostindien, Java, Brasilien und zuletzt nach Californien verpflanzt, wenn auch alle diese letztgenannten Länder mit ihrer Produktion hinter China zurückbleiben. Der Genuss des Thees hat sich allmählich, wenn auch in sehr verschiedenem Maassstabe, über alle civilisirten Länder der Erde verbreitet. Während z. B. in England pro Kopf und Jahr der Verbrauch auf 2,5 kg berechnet wird, erreicht derselbe in Deutschland nur 0,3 kg und noch weit weniger in den südeuropäischen Ländern.

Die Theepflanze ist ein immergrüner Strauch, mit dunkelgrünen, jung weissfilzigen, lanzettlichen oder mehr eiförmigen Blättern; er wird bis 10 m hoch, jedoch in der Kultur stets weit niedriger gehalten, höchstens bis zu 3 m. Der Anbau desselben geht in China bis zum 40° n. Br., jedoch liegt die Hauptregion zwischen dem 25 und 31° n. Br. Man benutzt für die Kultur Berg- und Hügelländereien mit leichtem, aber fruchtbarem Boden, entweder in dichten Pflanzungen oder in Reihenkultur gleich unseren Weinbergen. Zur Anpflanzung werden aus Samen gezogene Setzlinge benutzt; in einer Entfernung von $1\frac{1}{3}$ m gepflanzt, werden sie im dritten Jahre auf ca. 60 cm gestutzt. Der Boden zwischen den Sträuchern wird stets gut gelockert, vom Unkraut gereinigt und mässig gedüngt. Im siebenten Jahre werden alle Triebe entfernt, um ein vollständig neues Ausschlagen zu veranlassen. Jetzt beginnt nun die eigentliche Ernte, und zwar in den wärmeren Gegenden im Februar und März. Die ersten, noch weissfilzigen Blätter werden halbentwickelt für sich gesammelt und als sog. Blüthenthee besonders hoch geschätzt. Die sich fortwährend neu entwickelnden Blätter werden täglich gepflückt. Solche Ernten werden von jetzt ab in Abständen von ungefähr $1\frac{1}{2}$ Monat bis in den September oder Oktober fortgesetzt. Die ersten Ernten sind



Abb. 107.
Thea Chinensis.

die werthvollsten. Es haben sich bei der grossartigen Kultur des Theestrauches verschiedene Varietäten herausgebildet, z. B. Th. viridis, mit grossen, breitlanzettlichen Blättern, Th. Bohea, mit kurzen, verkehrt eiförmigen, Th. stricta, mit schmalen, Th. Assamica, mit breiten, seidenartig glänzenden Blättern. Diese Varietäten sind natürlich von Einfluss auf die Qualität der Waare, doch scheinen Boden- und Temperaturverhältnisse und die Art der Behandlung von weit grösserer Einwirkung zu sein. Durch diese letztere werden vor Allem die beiden grossen Gruppen des Thees: „grüner" und „schwarzer", bedingt. Der grüne Thee kommt (nach Merck, Waarenlexikon) hauptsächlich aus den Provinzen Kianguan, Kiangsi und Chekiang, der schwarze aus Fokien und Kanton. Der Hauptausfuhrplatz ist Kanton. Die Gesammtausfuhr Chinas nach Europa wird auf rund 125 Millionen kg geschätzt. Von der japanesischen Produktion geht der grösste Theil nach Amerika, doch auch Deutschland und Holland beziehen von dort. Java exportirt fast ausschliesslich nach Holland, Ostindien dagegen nach England. Der ostindische, namentlich der Assamthee ist sehr kräftig, so dass er für den europäischen Geschmack mit leichteren chinesischen Sorten gemischt werden muss. Ueberhaupt soll in der richtigen Mischung der einzelnen Sorten untereinander, zur Herstellung bestimmter Geschmacksnuancen, ein wichtiger Kunstgriff der chinesischen Händler liegen.

Bis zur Herstellung einer marktfähigen Waare muss der Thee eine ganze Reihe der verschiedensten Manipulationen durchmachen. Die Producenten sammeln nur die Blätter und machen sie oberflächlich lufttrocken. Von diesen kauft sie der Händler und führt sie den eigentlichen Theefabriken zu. Hier werden sie einer ziemlich mühsamen und weitläufigen Behandlung unterworfen, die verschieden ist, je nachdem man schwarzen oder grünen Thee fabriciren will. Die Fabrikation des letzteren ist die einfachste. Die Blätter werden auf kupfernen Platten oder in eisernen Kesseln, nachdem man sie zuvor, wenn nöthig, befeuchtet, bei gelindem Feuer gedämpft. Hierbei krümmen sich die Blätter zusammen und rollen sich zum Theil auf; man unterstützt diesen Vorgang durch fortwährendes Rühren mit Stäben, sowie durch Reiben und Kneten zwischen den Händen. Diese Manipulation wird ein- bis zweimal unterbrochen, man lässt den Thee abdunsten und erwärmt ihn von Neuem, bis er vollständig trocken ist. So zubereitet heisst er grüner Thee; er zeigt eine grüne Farbe, ist kräftig, aber von etwas herbem Geschmack.

Soll schwarzer Thee bereitet werden, so verlaufen die Arbeiten in ähnlicher Weise, nur mit dem Unterschiede, dass man ihn zwischen den einzelnen Röstungen einer gewissen Gährung unterwirft, indem man ihn noch warm in grosse Haufen schichtet und einige Tage sich selbst überlässt. Hierbei erhitzt er sich ganz bedeutend und schwärzt sich. Die Arbeiter beobachten diese Erhitzung sehr genau und unterbrechen sie zur bestimmten Zeit, um den Thee dann abermals in die Röstpfanne zu

bringen. Diese Operation wird wiederholt, bis er die gewünschte Farbe erhalten hat. Zuletzt wird er noch bis zur völligen Austrocknung geröstet und durch fortwährendes Kneten in die beliebte Form gebracht, dann durch Sichten und Sieben vom Schmutz und Staub befreit, je nach dem Geschmack der Konsumenten parfümirt, d. h. mit wohlriechenden Blüthen, wie Orangen oder Jasmin, versetzt. Die jetzt marktfähige Waare wird nun sortirt und verpackt.

Es würde uns viel zu weit führen, alle die zahllosen Handelssorten hier zu besprechen, um so mehr, als eine wirklich charakterisirende Beschreibung unmöglich sein dürfte; wir begnügen uns, nur die wichtigsten Sorten zu nennen.

Von den grünen sind dies hauptsächlich Haysanthee, zu diesem gehören noch Junghaysan, ferner Imperial- oder Kaiserthee, von den Engländern Gunpowder genannt, Tonkay etc. Von den schwarzen Sorten, die in Deutschland fast allein gebräuchlich sind, nennen wir Pecco (die feinste Sorte mit vielen weissen Spitzchen, Peccoblüthenthee), Souchong, Congo. Die abgesiebten Bruchstücke der Blätter kommen als Grusthee in den Handel. Die letzten Abfälle werden mit Blut zusammengeknetet, in Ziegel geformt und getrocknet. Dieser sog. Ziegelthee geht sämmtlich nach Mittelasien, wo er mit Milch und Talg genossen wird. Auch als Scheidemünze wird er dort benutzt.

Russland importirte früher über Kiachta und Nischney Nowgorod, quer durch Centralasien, bedeutende Mengen sehr feinen Thees, welcher als Karawanenthee hochgeschätzt war.

Heute importirt auch Russland die grösste Menge seines Konsums zu Wasser. Da der Thee durch langen Seetransport etwas an Güte verlieren soll, benutzte man von jeher die schnellsten Schiffe dazu, früher eigens dazu gebaute Klipper, heute fast ausschliesslich Dampfschiffe, und zwar, um den Weg zu kürzen, durch den Suezkanal.

Bestandtheile. Theïn bis zu 3%, ein Alkaloid, dem Koffeïn ähnlich; ferner ätherisches Oel bis zu 3%, Gerbsäure.

Anwendung. Der Thee dient vor Allem als Genussmittel, er wirkt belebend, die Gehirn- und Nerventhätigkeit anregend, mild erwärmend. Nur im Uebermaasse genommen, wirkt er erschlaffend, namentlich störend auf die Magennerven. Ebenso ist ein zu langes Ziehen zu vermeiden, da er dann noch aufregender als sonst wirkt. Die richtigste Bereitung des Thees möchte wohl die russische sein, bei welcher die Blätter mit wenig siedendem Wasser gebrüht, dann das so entstandene Extrakt erst im Trinkgefäss mit der nöthigen Menge siedenden Wassers verdünnt wird.

Thee ist ungemein empfindlich gegen äussere Einflüsse; er ist vor Licht, namentlich aber vor Feuchtigkeit, durch welche er sehr leicht muffig wird, zu schützen; auch fremde Gerüche zieht er sehr leicht an, ist deshalb für den Detailverkauf in Glas- oder Blechgefässen, oder wenigstens in mit

Blei- oder Zinnfolie ausgelegten, gut schliessenden Kisten aufzubewahren. Auch soll man ihn nicht mit stark riechenden Gegenständen in ein und demselben Schrank aufbewahren.

Verfälschungen. Der Thee soll sowohl in China, wie namentlich in England sehr vielfach mit anderen Blättern vermengt werden. Es sollen hierzu die Blätter von Weidenarten, von Epilobium roseum, Cerasus Mahaleb, Prunus spinosa, verwandt werden. Durch Aufweichen in Wasser und Ausbreiten der Blätter auf weissem Papier erkennt man diese Zumengungen in Folge ihrer von den Theeblättern abweichenden Form.

Schlimmer als diese Verfälschungen ist die in England, wie man sagt, in grossem Maassstabe betriebene Praxis, gebrauchte Theeblätter wieder frisch zu bearbeiten. Hier können natürlich nur Geruch und Geschmack Anhaltspunkte geben.

Grüne Thees sollen auch vielfach aufgefärbt werden, indem man ihnen grüne Farbenmischungen beimengt. Schütteln mit kaltem Wasser und Absetzenlassen der Flüssigkeit geben hier Auskunft.

**Fólia Tóxicodéndri oder F. Rhóis Tóxicodéndri.

Giftsumachblätter.

Diese von Rhus Toxicodendron und Rhus radicans abstammenden Blätter sind heute so gut wie obsolet. Nur in der Homöopathie spielen sie noch eine Rolle. Sie sind sehr giftig, wenigstens im frischen Zustande, wo sie selbst beim Pflücken schon Entzündungen der Haut hervorrufen. Das eigentlich giftige Princip ist im Milchsaft der Blätter die sog. Toxicodendronsäure.

Fólia Trifólii fibrini oder Menyánthis trifoliátae.

Bitterklee, Fieberklee, Dreiblatt, Wasserklee.

Menyánthes trifoliáta. Gentianéae.

Nord- und Mitteleuropa, auf Sumpfwiesen.

Blätter langgestielt, dreilappig, Blättchen eirund, lebhaft grün, Geruch schwach, Geschmack stark bitter.

Bestandtheile. Menyanthin (Bitterstoff), ein sog. Glycosid, welches sich beim Behandeln mit Säuren in Zucker und ätherisches Oel spaltet.

Anwendung. Im Aufguss und Extrakt als magenstärkendes Mittel. Wurde früher als Mittel gegen Wechselfieber angewandt. Dient ferner in grossen Mengen als Zusatz zu Magenschnäpsen und, wie man sagt, auch in der Brauerei.

Fólia Uvae Ursi. Bärentraubenblätter.

Arctostáphylos oder *Arbútus Uva Ursi. Ericacéae.*

Alpen, Norddeutschland.

Blätter immergrün, lederartig, kurzstielig, verkehrt eirund, auf beiden Flächen netzadrig, glänzend, dunkelgrün, später bräunlich

werdend, mit nicht umgeschlagenem Rand. Geruchlos, Geschmack herb, bitterlich.

Bestandtheile. Arbutin, ein bitteres, krystallinisches Glycosid, Gerbsäure in grossen Mengen.



Abb. 108.
Arctostaphylos Uva Ursi. Links unten eine Blüthe vergrössert: rechts ein Staubblatt mit den charakteristischen Hörnern.

Anwendung. Namentlich gegen Blasenleiden.

Verwechselungen. Blätter der Heidelbeere, nicht netzadrig, Rand umgeschlagen, Unterseite rostfarben. Buchsbaumblätter, eiförmig zugespitzt. Neuerdings wird das Arbutin, welches etwa zu $3^1/_2$ % in den getrockneten Blättern vorhanden, für sich dargestellt. Es krystallisirt in langen, seidenglänzenden Nadeln. Geruchlos, löslich in 8 Th. kaltem und 1 Th. siedendem Wasser, ferner in 16 Th. Alkohol, ist dagegen unlöslich in Aether. Wird gegen Blasenkatarrhe und Nierenaffektionen empfohlen.

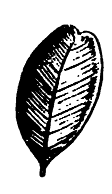


Abb. 109.
Buchsbaumblätter

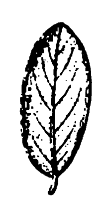


Abb. 110.
Heidelbeerblätter.

Gruppe VIII.

Herbae. Kräuter.

Die in dieser Gruppe aufgenommenen Drogen sind durchaus nicht immer vollständige Kräuter (krautartige Pflanzen), sondern grösstentheils nur Pflanzentheile, Zweige mit den daran hängenden Blättern und auch wohl Blüthen. Mehr und mehr kommt man aber dahin, die Blätter für sich allein, ohne die meist wirkungslosen Stengel zu sammeln, so dass diese Abtheilung zu Gunsten der vorigen mehr und mehr zusammenschrumpft.

Hérba Abrótani. Eberraute.

Artemísia Abrótanum. Compósitae.

Südliches Europa, bei uns kultivirt.

Die blühenden Zweige der Eberraute. Blätter doppelt gefiedert, Blättchen fadenförmig, Blüthenköpfchen gestielt, einzeln in den Blattwinkeln, graugrün. Geruch aromatisch, Geschmack gleichfalls, bitter.

Bestandtheile. Aetherisches Oel, Bitterstoff. Ziemlich obsolet.

Hérba Absínthii. Wermuth.

Artemísia Absínthium. Compósitae.

Europa, Nordasien.



Abb. 111.
Artemisia Absinthium.

Das Kraut ist im Hochsommer während der Blüthezeit zu sammeln und wenigstens von den ganz groben Stengeln zu befreien. Vorzuziehen ist das wildwachsende Kraut von trockenen Plätzen. Blätter 2—3fach gefiedert, Endlappen spatenförmig; Blättchen je nach dem Boden sehr verschieden breit, beiderseits mit silbergrauen Seidenhaaren besetzt. Geruch kräftig, aromatisch, Geschmack stark bitter.

Bestandtheile. Aetherisches Oel, Absinthiin (Bitterstoff).

Anwendung. Als kräftiges magenstärkendes Mittel, namentlich zur Bereitung bitterer Magenschnäpse.

In Südeuropa und England wird meistentheils Artemisia Pontica und Artemisia maritima dafür substituirt; beide sind weniger bitter, aber von angenehmerem Aroma.

**† Hérba Aconíti. Eisenhutkraut.

Aconítum Napéllus, A. Stoerkeánum. Ránunculacéae.

Südeuropa (in Bergwäldern), bei uns kultivirt.

Nur von wildwachsenden Pflanzen während der Blüthezeit zu sammeln. Blätter fingerig, handförmig getheilt, oben dunkel, unten heller grün. Geruchlos, selbst beim Zerreiben nur schwach; Geschmack scharf, bitter.

Bestandtheile. Aconitin (sehr giftiges Alkaloid); Napellin, Aconitsäure (nicht giftig).

Ziemlich obsolet. Durch die Tubera Aconiti ersetzt.

**† Hérba Adonidis. Adoniskraut.

Adonis vernalis. Ranunculacéae.

Deutschland.

Das Kraut soll während der Blüthezeit gesammelt werden und kommt meist gebündelt in den Handel. Die Blätter drei- bis mehrfach fiederschnittig mit ganzrandigen Blättchen.

Bestandtheile. Adonidin ein giftiges Alkaloid.

Anwendung. Gegen Wassersucht.

Hérba Agrimóniae. Odermennig, Ackermennig.

Agrimónia Eupatória. Rosacéae.

Europa häufig.

Das blühende Kraut ist im Juli und August zu sammeln und von den groben Stengeln zu befreien. Gelblich, filzig. Zerrieben, Geruch schwach aromatisch, Geschmack schwach bitter, herb. Obsolet.

Hérba Artemísiae. Beifusskraut.

Artemísia vulgáris. Compósitae.

Europa.

Kraut dem Wermuth ähnlich, nur nicht so weiss behaart. Geruch angenehm aromatisch, Geschmack gleichfalls, nicht bitter.

Anwendung. In vielen Gegenden als Küchengewürz, namentlich zum Gänsebraten.

Hérba Ballótae lanátae oder Márúbii nigri. Wolfstrapp, schwarzer Andorn.

Leonúrus lanátus (Ballóta lanáta). Labiátae.

Sibirien.

Die kultivirte Pflanze darf nicht angewandt werden. Stengel viereckig, wollig, mit gleichfalls weisswolligen Blättern und gelben Blüthen. Blätter handförmig getheilt, Abschnitte dreispaltig. Geruch theeartig, Geschmack bitter, herb.

Bestandtheile. Ballotin (bitterer, harzartiger Stoff); Gerbstoff. Obsolet.

Hérba Basílici oder Ócimi citráti. Basilikumkraut.

Ócimum Basilicum. Labiátae.

Ostasien, bei uns kultivirt.

Das Kraut wird während der Blüthezeit gesammelt. Stengel ästig, vierkantig, weisshaarig, 30—50 cm hoch, Blätter länglich, eiförmig, 4—5 cm lang, schwach gesägt; Geruch angenehm aromatisch, Geschmack gleichfalls, kühlend.

Bestandtheile. Aetherisches Oel.

Anwendung. Frisch und getrocknet als Speisegewürz.

Hérba Boráginis. Boretsch, Gurkenkraut.

Borágo officinális. Boragineae.

Orient, bei uns kultivirt.

Blätter bis zu 12 cm lang, zugespitzt eiförmig, in den Stengel verlaufend, rauhhaarig, fast ganzrandig. Geruch der frischen Blätter eigenthümlich aromatisch, der trocknen sehr schwach. Geschmack gleichfalls. Obsolet.

Hérba Bótryos Mexicánae oder H. Chenopódii ambrosióidis. Jesuiter-Thee.

Chenopódium ambrosióides. Chenopodéae.

Mexiko, Süddeutschland und an der Nordseeküste verwildert.

Gelbgrün, Stengel gefurcht, Blätter länglich lanzettlich, oben glatt, unten drüsig behaart, gezähnt. Blüthen in Knäueln; Blüthenschwänze beblättert. Geruch aromatisch; Geschmack gleichfalls und kampherartig.

Bestandtheile. Grünes Harz, ätherisches Oel, viele Salze.

Anwendung. Ziemlich obsolet. Früher gegen die Leiden der Respirationsorgane und Zungenlähmung.

Hérba Búrsae Pastóris. Hirtentäschchen, Täschelkraut.

Capsélla Búrsa Pastóris. Cruciférae.

Ueberall häufig.

Stengel bis zu 30 cm hoch; Blätter gefiedert oder fiederspaltig, die unteren in einer flachen Rosette. Schötchen verkehrt herzförmig, fast dreieckig. In manchen Gegenden als Volksmedicin (im Aufguss) gegen Blutungen der Nase, des Uterus etc.

**Hérba Cánnabis Indicae. Indisches Hanfkraut.

Cánnabis satíva (Varietas Indica). Urticéae.

Indien, bei uns kultivirt.

Der bei uns kultivirte Hanf darf, weil arm an narkotischen Bestandtheilen, nicht verwandt werden, obgleich er botanisch nicht von dem echten indischen zu unterscheiden ist. Der Hanf ist zweigeschlechtig, und nur die weiblichen Pflanzen liefern die gebräuchliche Droge, sie besteht aus den oberen blühenden Zweigen, welche in Bündeln zusammengepresst, und in Folge des sich an den Blüthenrispen ausscheidenden Harzes zusammengeklebt sind. Man unterscheidet im Handel zwei Sorten, von denen die beste, Ganja genannt, seltener zu uns gelangt. Sie wird über Calcutta exportirt und soll nur von Pflanzen gesammelt werden, die auf Anhöhen wachsen. Es sind bis zu 1 kg schwere, 60—80 cm lange Bündel. Schmutzig braun, Geruch stark narkotisch, Geschmack bitter. In Folge des starken Harzgehaltes zu festen Schwänzen zusammengeklebt.

Die geringere Sorte, Bang oder Guaza genannt, soll von Pflanzen aus der Ebene abstammen. Blüthenäste ohne die Stengel, weniger durch Harz verklebt, mehr locker und viele Früchte enthaltend. Die beigemengten Blätter sind bräunlich grün. Geruch und Geschmack schwächer.

Bestandtheile. Aetherisches Oel in geringer Menge, Harz, Kannabin, ferner ein Glycosid, welchem wahrscheinlich allein die narkotische Wirkung zukommt.

Anwendung meist als Tinktur oder spirituöses Extrakt, als belebendes oder narkotisches Mittel, ähnlich dem Opium, namentlich in Fällen, wo dieses nicht vertragen wird. Bei den Orientalen spielt der Hanf eine grosse Rolle als Berauschungsmittel; sie geniessen ihn entweder als Haschisch (eine Art Marmelade), oder in Form des reinen abgekratzten Harzes, Churrus genannt. In letzterer Form wird er theils gekaut, theils geraucht. In grösserem Maasse genossen ruft er die Folgen aller narkotischen Betäubungsmittel hervor, gänzliche Erschlaffung des Nervensystems und zuletzt Delirium. Neuerdings hat man ein Cannabinum tannicum und später auch ein Cannabinum purum in den

Handel gebracht. Beide sind sehr stark wirkende Präparate und stellen ein gelbes bis braunes amorphes Pulver dar. Das Cannabinum purum ist geschmacklos, Cannabinum tannicum stark adstringirend schmeckend. Cannabinon ist ein dem Cannabinum tannicum sehr ähnliches Präparat.

Hérba Capillórum Véneris. Venushaar, Frauenhaar.

Adiántum Capíllus Véneris. Fílices.

Südeuropa.

Die glänzend schwarzen Wedelstiele des genannten Farrenkrautes tragen zarte, federschnittige Blätter. Geruch beim Zerreiben schwach aromatisch, Geschmack etwas bitter und herb.

Bestandtheile. Gerbstoff und ein Bitterstoff.

Anwendung. Früher als Zusatz zu Brustthee, in Frankreich noch heute zur Darstellung des Sirop de Capillaire, eines beliebten Volksmittels gegen Husten.

Hérba Cárdui Benedícti.

Kardobenediktenkraut.

Cnícus Benedíctus. Compósitae.

Orient, Griechenland, bei uns kultivirt.

Blätter wollig, lanzettförmig, buchtig, fiederspaltig, dornig gezähnt, auf beiden Seiten mit weissen klebrigen Haaren besetzt. 10—20 cm lang. Geruch schwach, unangenehm, Geschmack stark bitter.

Bestandtheile. Cnicin (krystallinischer Bitterstoff), Harz und sehr viele Salze.

Anwendung. Gegen Magen- und Leberleiden, vielfach als Zusatz zu bitteren Schnäpsen.



Abb. 112.
Cnicus Benedictus.

Hérba Centaúrei minóris. Tausendgüldenkraut.

Erythraéa Centaúreum. Gentianéae.

Deutschland.

Stengel 30—40 cm hoch, kahl, nur oben verästelt; Blätter kahl, ganzrandig; Blüthen in Trugdolden, klein, trichterförmig, rosenroth. Geruchlos, Geschmack sehr bitter.

Bestandtheile. Ein dem Gentianin ähnlicher Bitterstoff, ferner das indifferente, krystallinische Erytrocentaurin.

Anwendung. Als magenstärkendes Mittel.

Verwechselung. Vielfach mit Erythraea pulchella, weit kleiner, von der Wurzel an verästelt. Soll übrigens die gleichen Bestandtheile enthalten.

** Hérba Chelidónii majóris. Schöllkraut.

Chelidónium május. Papaveracéae.

Deutschland überall gemein.

Das Kraut wird nur in frischem Zustande verwandt und zwar kurz vor der Blüthe Ende April, Anfang Mai. Es enthält dann 25 % eines gelben Milchsaftes, der scharf und giftig wirkt. Man bereitet aus dem frischen Kraut eine Tinktur und ein Extrakt.

Bestandtheile. Ein giftig wirkendes Alkaloid, Chelerytrin, ein nicht giftiges, Chelidonin und ein gelber Farbstoff.

Hérba Cochleáriae. Löffelkraut, Skorbutkraut.

Cochleária officinális. Cruciférae.

Am Meeresstrand, an Salinen und kultivirt.

Man benutzt das frische weissblühende Kraut. Wurzelblätter gestielt, herzförmig rund; Stengelblätter sitzend, eirund, buchtig gezähnt. Geruch des frischen zerriebenen Krautes scharf und stechend; Geschmack kresseartig.

Bestandtheile. Schwefelhaltiges ätherisches Oel, dem Senföl ähnlich und wie dieses, nicht fertig in der Pflanze gebildet, sondern erst durch Aufeinanderwirkung verschiedener, nicht genau bekannter Stoffe, bei Gegenwart von Wasser und Luft entstehend.

Anwendung. Frisch genossen ein ausgezeichnetes Mittel gegen den Skorbut; ferner zur Darstellung des Spiritus Cochleariae. Trocken wirkungslos.

**† Hérba Cónii oder H. Cicútae. Schierlingskraut.

Cónium maculátum. Umbelliférae.

Deutschland.

Die ganze Pflanze ist unbehaart, glatt; der Stengel rund, hohl und namentlich in seinen unteren Theilen meist braunroth gefleckt; Blätter tief federspaltig, 2—3fach gefiedert; Blättchen oval, Endblättchen eine weisse Stachelspitze tragend. Das getrocknete Kraut ist mattgrün oder gelbgrün. Geruch widerlich, betäubend, an Mäuseharn erinnernd, namentlich beim Zerreiben oder wenn man es mit dünner Kalilauge befeuchtet. Geschmack ekelhaft, etwas bitter, hinterher scharf. Sehr giftig.

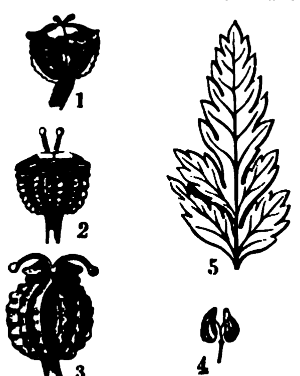


Abb. 113.
Conium maculatum. 1. Pistill aus der Knospe, 4fache l. Vergr., 2. aus der Blüthe. 3. Frucht aus der Blüthe. 3—4fache l. Vergr. 4. Frucht mit getrennten Theilfrüchtchen Natürl. Gr. 5. Eine Fieder des Blattes.

Bestandtheile. Coniin, giftiges, flüchtiges Alkaloid s. d., Conydrin gleichfalls giftig etc.

Anwendung. Meistens als Extrakt nur in der inneren Medicin.

Verwechselungen. Das Kraut wird beim Einsammeln vielfach mit ähnlichen Umbelliferen verwechselt, namentlich mit Antriscus und Chaerophyllum-Arten, auch mit Aethusa

Cynapium u. a. m. Doch sind diese Verwechselungen leicht zu erkennen, wenn man daran festhält, dass alle diese ähnlichen Umbelliferen zwar auch kahl sind, aber keine hohlen Stengel haben; auch fehlt ihnen der charakteristische Geruch.

Hérba Conýzae. Berufs- oder Beschreikraut.

Erígeron acer. Compósitae.

Deutschland überall gemein.

In manchen Gegenden zu abergläubischen Zwecken gebräuchlich, in der Abkochung zum Waschen der Kinder und des Viehes zum Schutz gegen die Hexen; sonst völlig obsolet.

Hérba Cynoglóssi. Hundszungenkraut.

Cynoglóssum officinále. Boragineae.

In Deutschland gemein.

Stengel rauhaarig, bis zu 60 cm hoch, verzweigt, Wurzelblätter gestielt, elyptisch; Stengelblätter sitzend, stielumfassend, Blüthen in Knäueln, röthlich. Geruch eigenthümlich.

Bestandtheile unbekannt; ziemlich obsolet.

Hérba Equiséti. Schachtelhalm, Zinnkraut.

Equisétum hiemále. Equisetacéae.

Europa.

Stengel 50—70 cm lang, einfach, mit Rillen versehen, graugrün; an den Knoten mit schwarz geränderten und gezähnten Scheiden, rauh durch an der Oberfläche ausgeschiedene Kieselsäurekrystalle.

Bestandtheile. Kieselsäure bis zu 12 %.

Anwendung. Früher als harntreibendes Mittel; jetzt nur zum Schleifen und Poliren des Holzes und des Zinngeschirres.

Hérba Fumáriae.
Erdrauch, Grindkraut.

Fumária officinális. Fumariacéae.

Deutschland.

Stengel liegend, kantig; Blätter glatt, graugrün, mehrfach fiederspaltig mit spatelförmigen Lappen; geruchlos; Geschmack bitter, etwas salzig.

Bestandtheile. Fumarin (ein bitteres Alkaloid), Fumarsäure und viele Salze. Ziemlich obsolet.



Abb. 114.
Fumária offic.

Hérba Galeóbsidis. Liebersche Kräuter, Blankenheimer Thee.

Galeóbsis grandiflóra, G. ochroleúca. Labiátae.

Süddeutschland, Mitteleuropa.

Das Kraut ist während der Blüthezeit zu sammeln. Stengel viereckig, an den Verästelungen nicht verdickt; (Unterscheidung von Galeobsis tetrahit und versicolor) Blätter länglich, lanzettlich, weichhaarig, von der Mitte an grob gesägt; Blüthen gelb. Geruch und Geschmack schwach, bitterlich fade.

Spielte eine zeitlang unter obigem Namen eine grosse Rolle als Schwindsuchtsheilmittel.

Hérba Genístae. Brahmthee, Besenkraut, Ginster.

Genísta tinctória. Papilionacéae.

Deutschland.

Stengel gerieft; Blätter zerstreut, lanzettlich, sitzend, ganzrandig; Blüthen gelb, geruchlos; Geschmack schleimig, etwas kratzend.

Bestandtheile. Gelber Farbstoff, ätherisches Oel, Gerbstoff.

Anwendung. Als harntreibendes Mittel gegen Wassersucht.

** Herba Gratiólae. Gottesgnadenkraut, Erdgalle.

Gratíola officinális. Scrophularinéae.

Mittel- und Südeuropa.

Während der Blüthezeit zu sammeln; Stengel unten rund, oben deutlich vierkantig; Blätter sitzend, lanzettlich, 3—5nervig, kahl, in der Mitte gesägt; Blüthen weiss, geruchlos; Geschmack unangenehm bitter.

Anwendung. In der Medicin höchst selten, hier und da von den Landleuten unter dem Namen Erdgalle gefordert, wirkt drastisch, purgirend.

Hérba Héderae terréstris. Gundermann, Hudethee.

Glechóma hederácea. Labiátae.

Europa.

Stengel kriechend; Blätter gegenständig, langgestielt, nierenförmig; Blüthen blau, in den Blattwinkeln stehend; Geruch schwach, Geschmack bitterlich.

Anwendung. Hier und da als Volksheilmittel.

**† Hérba Hyoscýami. Bilsenkraut.

Hyoscýamus niger. Solanéae.

Europa.

Soll nur von wildwachsenden, am besten 2jährigen Pflanzen, während der Blüthezeit gesammelt werden. Stengel bis zu 1 m hoch, mit oben sitzenden, unten gestielten Blättern; Blätter länglich, eiförmig, buchtig

gezähnt, die grundständigen buchtig, fiederspaltig (bei 1jährigen Pflanzen niemals fiederspaltige Blätter), frisch klebrig, filzig. Blüthen schmutzig gelb, im Schlunde schwarz violett. Geruch frisch widerlich, betäubend; getrocknet weit schwächer. Geschmack bitter, scharf (sehr giftig!).

Bestandtheile. Hyoscyamin (giftiges Alkaloid, gleich dem Atropin die Pupille erweiternd), viele Salze, Gummi.

Anwendung. Innerlich als beruhigendes Mittel, in sehr kleinen Dosen, namentlich als Extrakt; äusserlich (Oleum Hyoscyami coctum, durch Kochen von frischem Kraut mit Oel). Das Kraut wird frisch und getrocknet angewandt.



Abb. 115.
Blüthenzweig von Hyoscyamus niger.

Hérba Hypérici. Johanniskraut, Harthen.

Hypéricum perforátum. Hypericéae.

Deutschland.

Der obere Theil der blühenden Pflanze; Blätter gegenständig, oval, sitzend, durchsichtig punktirt. Blüthen gelb. Geruch schwach, Geschmack bitter, adstringirend.

Bestandtheile. Hypericin oder Hypericumroth, ein harzartiger Farbstoff.

Anwendung. Diente früher zur Bereitung des Johannisöls, Oleum Hyperici coctum. Heute färbt man dies einfacher mit Alcannin.

Hérba Hýssopi. Ysop.

Hýssopus officinális. Labiátae.

Südeuropa, bei uns kultivirt.

Das blühende Kraut meist von kultivirten Pflanzen. Blätter linienlanzettförmig, ungestielt, punktirt, am Rande zurückgerollt. Geruch aromatisch; Geschmack gleichfalls, etwas bitter.

Bestandtheile. Aetherisches Oel; Spuren von Gerbsäure.

Anwendung. Als Küchengewürz; hier und da in der Volksmedicin.

Hérba Ivae moschátae. Ivakraut.

Achilléa moschâta. Compósitae.

Schweiz.

Das unter diesem Namen in den Handel kommende Kraut soll, ausser von der obengenannten Pflanze, auch von einigen anderen Achilleaarten entnommen werden. Das Kraut hat einen angenehm lieblichen, etwas moschusartigen Geruch und aromatischen, etwas bittern, lange anhaltenden Geschmack.

Anwendung. Dient, ebenso wie das daraus bereitete Oleum Ivae moschatae, zur Darstellung des Ivalikörs.

** Hérba Lactúcae virósae. Giftlattig.

Lactúca virósa. Compósitae.

Deutschland.

Gesammelt wird das blühende Kraut der 2jährigen Pflanze. Stengel ca. 1 m hoch, oberhalb rispigästig; Blätter sitzend, bläulich, stengelumfassend; Mittelrippe unterseits mit steifen Borsten. Oberblätter ganz, Unterblätter gebuchtet. Blüthen gelb. Frisch von unangenehmem, betäubendem Geruch; Geschmack bitter, scharf.

Bestandtheile. Enthält frisch einen weissen Milchsaft, welcher zur Darstellung des Lactucarium dient. Es ist dies der an der Luft eingetrocknete Milchsaft; bräunlich, mit wachsglänzendem Bruch; in verschiedenartigen Stücken und von eigenthümlichem, narkotischem Geruch; enthält neben ca. 50 % wachsähnlichen Substanzen, Lactucin oder Lactucabitter.

Anwendung findet das Kraut zur Darstellung des Extractum Lactucae virosae.

Hérba Lédi palústris. Porsch, Porst, Flohkraut.

Lédum palústre. Ericacéae.

Deutschland, auf sumpfigen Wiesen.

Die getrockneten Zweigspitzen der blühenden Pflanze. Blätter linienlanzettförmig, fast sitzend, lederartig, oben dunkelgrün, glänzend, Ränder zurückgebogen, unten rostbraun, filzig, 1 — 3 cm lang, einige mm breit. Blüthen weiss, traubig. Geruch betäubend; Geschmack gewürzhaft, bitter.

Bestandtheile. Aetherisches Oel, Gerbsäure, auch Leditannin genannt.

Anwendung. Hauptsächlich als Mittel gegen Ungeziefer, wurde auch gegen Keuchhusten empfohlen.

Hérba Linάriae. Leinkraut, Taggenkraut.

Linária vulgáris. Scrophularinéae.

Deutschland.

Das blühende Kraut; die gelben Blüthen in dichter Rispe sitzend; Blätter fadenförmig, sehr zerstreut, graugrün, 3nervig. Dient entweder frisch oder getrocknet zur Darstellung des Unguentum Linariae; sonst obsolet.

** Hérba Lobéliae. Lobelienkraut.

Lobélia infláta. Lobeliacéae.

Virginien. Canada.

Das blühende Kraut. Stengel 30—60 cm, kantig, verästelt, rauhhaarig, oben kahl. Blätter unten gestielt, oben sitzend, länglich eiförmig, ungleich gesägt, bis zu 10 cm lang; obere Blüthen traubig. Geruchlos, Geschmack scharf, an Tabak erinnernd.

Bestandtheile. Lobelin, ein dem Nicotin ähnliches, aber weit weniger giftiges Alkaloid, Lobeliasäure.

Anwendung. Hauptsächlich als Tinktur bei asthmatischen Leiden; das Kraut wird auch zu Asthmacigarren verarbeitet.

Hérba Majoránae. Majoran oder Mayran.

Oríganum Majorána. Labiátae.

Orient, bei uns kultivirt.

Die oberen Theile des blühenden Krautes. Stengel 4kantig, verästelt, flaumhaarig; Blätter gegenständig, bis $2^1/_2$ cm lang, verkehrt eiförmig, ganzrandig, graugrün bis weissfilzig. Die kleinen weissen Blüthchen, fast kugelige, filzige Aehrchen bildend, zu dreien am Ende der Zweige sitzend. Das Kraut kommt meist gebündelt oder abgerebbelt in den Handel. Geruch aromatisch; Geschmack gleichfalls und bitterlich.

Bestandtheile. Aetherisches Oel, Gerbstoff.

Anwendung. Medicinisch fast nur zur Darstellung von Unguentum Majoranae; sonst als Speisegewürz.

Hérba Malvae. Malvenkraut, Käsepappelkraut.

Malva rotundifólia et vulgáris. Malvacéae.

Deutschland, gemein.

Blätter rundlich, herzförmig, undeutlich stumpf, 5lappig. Geruchlos. Geschmack fade, schleimig. Obsolet.

Hérba Mari veri. Katzenkraut.

Teúcrium Marum. Labiátae.

Südeuropa, bei uns kultivirt.

Die oberen Spitzen der fast strauchartigen Pflanze; Blätter klein, länglich eiförmig, oben behaart, unten weissgrau filzig; Geruch namentlich beim Zerreiben scharf aromatisch; Geschmack brennend, gewürzhaft.

Bestandtheile. Aetherisches Oel.

Anwendung. Hier und da als Schnupfmittel gegen Stockschnupfen ferner als Witterung für Marder, Füchse etc. Es ist auch ein Bestandtheil der Gewürzkräuter für die Anchovis.

Hérba Marúbii albi. Weisser Andorn.

Marúbium vulgáre. Labiátae.

Deutschland.

Die oberen Stengel mit den Blüthen; Stengel röhrig und wie die Blätter weissfilzig; Blätter in dem Blattstiel verschmälert, runzelig, gezähnt gekerbt. Geruchlos, Geschmack bitter, scharf und etwas salzig.

Bestandtheile. Marubiin (Bitterstoff), viele Salze.

Anwendung. Nur als Volksheilmittel.

Hérba Matrisílvae oder Aspérulae odorátae. Waldmeister.

Aspérula odoráta. Rubiacéae.

Deutschland.

Das Kraut soll kurz vor dem Aufblühen gesammelt werden und wird fast immer frisch zur Bereitung von Waldmeister und Waldmeisteressenz verwandt, Stengel 4kantig, Blätter zu 7—9 quirlständig. Blüthen weiss in Trugdolden an der Spitze des Stengels. Geruch sehr aromatisch, namentlich nach dem Welkwerden; Geschmack bitter.

Bestandtheile. Cumarin (s. d.).

Hérba Melilóti oder Lóti odoráti. Steinklee Melilotenkraut.

Melilótus officinális. Papilionacéae.

Deutschland.

Die blühenden Spitzen des gelben Steinklees; Blüthen rein gelb; Geruch honig- und tonkabohnenartig, trocken stärker; Geschmack schleimig, bitterlich.

Bestandtheile. Aetherisches Oel, Cumarin, Melilotsäure.

Anwendung. Als Gewürzzusatz zu Tabaksaucen, namentlich zu Kau- und Schnupftabak; in der Schweiz wird der blaue Steinklee, Melilotus coeruleus, in grossen Mengen bei der Bereitung von Kräuter, oder grünem Käse benutzt.

Hérba Melíssae. Melissenkraut.

Melíssa officinális (variátio M. citráta). Labiátae.

Südeuropa, bei uns kultivirt.

Blätter unterseits fast kahl (die stark behaarte Varietät riecht schwächer), rundlich eiförmig, gestielt, an der Basis herzförmig, stumpf gesägt, runzelig, oberseits nur an den Nerven schwach behaart. Geruch angenehm citronenartig, Geschmack gleichfalls, etwas bitter.

Bestandtheile. Aetherisches Oel; Gerbstoff.

Anwendung. Hauptsächlich in der Volksmedicin.

Hérba Menthae críspae. Krauseminze.

Verschiedene durch die Kulturen erzielte Varietäten von Mentha aquática, M. viridis und in Süddeutschland auch von M. silvéstris. Familie der Labiáten.

Blätter eiförmig, rundlich, gegenständig, kurzgestielt oder fast sitzend, beiderseits schwach behaart, mit spitzen, gebogenen Zähnen, stark kraus. Seitennerven verlaufen bogenförmig. Geruch eigenthümlich aromatisch; Geschmack gleichfalls, beim Kauen etwas brennend, aber nicht wie bei der Pfefferminze hinterher kühlend.

Bestandtheile. Aetherisches Oel 1—2 %; wenig Gerbstoff.

Anwendung. Als magenstärkendes Mittel, ähnlich der Pfefferminze. Das mit dem Kraut destillirte Wasser (Aqua Menthae crispae) wird vielfach beim Plätten schwarzer Stoffe verwandt, da man ihm merkwürdiger Weise die Eigenschaft zuschreibt, die schwarze Farbe zu erhöhen.

Hérba Menthae pipéritae. Pfefferminze.

Mentha pipérita. Labiátae.

Ursprünglich in England heimisch, bei uns kultivirt.

Die Waare kommt sowohl als Herb. Menth. pip. aus den Zweigen mit den Blättern bestehend, sowie als Fol. Menth. pip. in den Handel. Das Deutsche Arzneibuch schreibt diese Letzteren vor. Sie sollen vor der Blüthezeit gesammelt werden, jedoch nimmt man in den Kulturen mehrere Ernten im Jahre vor.

Blätter gestielt, eilanzettlich, scharf gesägt, an der abgerundeten Basis ganzrandig; nur auf der Unterseite der Nerven schwach behaart, sonst kahl; die Seitennerven längs des ganzen Mittelnervs fiederartig abgehend. Geruch und Geschmack kräftig aromatisch, etwas bitterlich, hinterher kühlend.

Bestandtheile. Aeth. Oel, 1—2 %, etwas Gerbstoff.

Anwendung. Innerlich als kräftiges magenstärkendes Mittel, bei Kolik, Leibschmerzen etc.; äusserlich als Zusatz zu Umschlägen, Bädern etc.

Verwechselungen mit Mentha silvestris und M. viridis; bei beiden Blätter sitzend.

Die Pfefferminze wird im Grossen in England, Nordamerika, aber auch in Deutschland, namentlich in Thüringen kultivirt.

Hérba Menthae Pulégii oder Hérba Pulégii. Polei.

Mentha Pulégium. Labiátae.

Süddeutschland, kultivirt.

Blätter rundlich, stumpf gesägt, ca. 1 cm lang, drüsig behaart. Geruch aromatisch, Geschmack gleichfalls, bitter, scharf.

Bestandtheile. Aeth. Oel.

Anwendung. Hier und da als Speisegewürz.

Hérba Orígani Crética. Spanischer Hopfen,

Oríganum Smyrnácum, O. hirtum. Labiátae.

Länder des Mittelmeeres, namentlich Griechenland.

Die Waare kommt über Triest und Venedig in den Handel und besteht hauptsächlich aus den kleinen, gelblichgrünen Blüthenährchen der Pflanze, welche von kleinen dachziegelförmigen Bracteen umgeben sind. Geruch eigenthümlich aromatisch; Geschmack gleichfalls, dabei scharf.

Bestandtheile. Aeth. Oel.

Anwendung. Vor Allem als Speisegewürz (Hauptbestandtheil der Anchoviskräuter).

Hérba Orígani vulgáris. Brauner Dost.

Oríganum vulgáre. Labiátae.

Deutschland.

Stengel mit den Blüthenährchen; Aehrchen mit braunvioletten Bracteen; Blätter eiförmig, gestielt, ganzrandig oder gezähnt; Geruch angenehm; Geschmack bitter, herb.

Bestandtheile. Aeth. Oel, Gerbsäure.

Obsolet.

Hérba Plantáginis. Wegerich, Spitzwegerich.

Plantágo major, Pl. média, Pl. lánceoláta, Plantagineae.

Europa, überall gemein.

Die Blätter dieser 3 Pflanzen werden, da ihre Bestandtheile etwa die gleichen sind, beliebig verwendet; sie sind neuerdings durch die sog. Spitzwegerichbonbons wieder in Erinnerung gekommen, während sie lange Zeit gänzlich vergessen waren. Die Bestandtheile derselben sind höchst unschuldiger Natur; sie bestehen nur in ein wenig Gerbsäure, geringen Mengen Bitterstoff und Schleim.

Hérba Pogostemónis oder Pátchouly. Patchoulykraut.

Pogóstemon pátchouly. Labiátae.

Ostindien.

Dieses in seiner Heimath zur Darstellung des Patchoulyöls verwandte Kraut kommt auch zuweilen als solches zu uns. Blätter dunkel graugrün, lang gestielt, breit eiförmig, weich behaart. Geruch stark, ausserordentlich lange andauernd; Geschmack aromatisch, bitter und scharf.

Bestandtheile. Aetherisches Oel.

Anwendung. Nur in der Parfümerie und als Mottenvertilgungsmittel.

Hérba Polýgalae amárae. Kreuzblumenkraut.

Polýgala amára. Polygaléae.

Einheimisch.

Das **ganze** Kraut mit der Wurzel ist vor der Blüthezeit von bergigen, sonnigen Standpunkten zu sammeln, da das an feuchten Plätzen wachsende

den bitteren Geschmack ganz verliert; Wurzel fadenförmig, aus derselben bis zu 10 cm lange Stengelchen hervortretend, Wurzelblätter spatelförmig, gestielt, eine Rosette bildend, Stengelblätter lanzettlich, kleiner, Blüthen blau oder röthlich, geruchlos; Geschmack stark, anhaltend bitter.

Bestandtheile. Polygamarin (krystallinischer Bitterstoff). Spuren von ätherischem Oel. Ziemlich obsolet.


Abb. 116.
Polygala amara.

Hérba Pulmonáriae. Lungenkraut.

Pulmonária officinális. Boraginéae.
In feuchten Wäldern.

Blätter ganzrandig, herzförmig, durch steife Borstenhaare rauh; geruchlos; Geschmack herb, schleimig. Hier und da in der Volksmedicin als hustenlösendes Mittel.

**† Hérba Pulsatillae. Küchenschelle, Windblume.

Anemóne Pulsatilla. Ranunculacéae.
Süddeutschland.
[In Norddeutschland wird dafür meist Anemone pratensis substituirt.]

Bei der ersten Art steht die Blüthe aufrecht; Stengel einblüthig, Blüthe violett, seidenartig behaart. Zipfel der Blüthenblätter nicht umgeschlagen; Blätter grundständig, 2—3 mal fiederspaltig. Anemone pratensis hat hängende Blüthen mit zurückgeschlagenem Zipfel. Geruch des nur frisch angewandten Krautes beim Zerreiben scharf reizend; Geschmack gleichfalls. Trockenes Kraut fast geschmacklos.



Abb. 117.
Anemone Pulsatilla.

Bestandtheile. Anemonin, auch Anemonkampher genannt (ein scharfer, flüchtiger Stoff), Anemonsäure.

Anwendung. Dient frisch zur Darstellung des Extractum und der Tinctura Pulsatillae. Ziemlich obsolet.

Hérba Rutae. Gartenraute.

Ruta gravéolens. Rutacéae.
Südeuropa, bei uns kultivirt.

Blätter mattgrün, mehrfach fiederspaltig, Läppchen spatel- oder verkehrt eiförmig; Blüthen gelb. Geruch frisch zerrieben, fast betäubend, wanzenartig; getrocknet weit schwächer; Geschmack bitter, beissend scharf. Der Saft der frischen Pflanze bringt durch seine Berührung bei vielen Leuten heftige Hautentzündung hervor.

Bestandtheile. Aetherisches Oel; Quercitrin, ein gelber Farbstoff Ziemlich obsolet.

**† Hérba oder Summitátes Sabinae. Sadebaumkraut, Sevenbaum.

Sabína officinális. Juníperus Sabína. Cupressinéae.

Südeuropa, Kaukasus, bei uns kultivirt.

Die im Frühjahr zu sammelnden Zweigspitzen. Die kleinen Blättchen stehen angedrückt, schuppenartig, zweizeilig und tragen auf dem Rücken eine kleine, vertiefte Oeldrüse. Geruch eigenthümlich balsamisch, stark und unangenehm; Geschmack bitter, adstringirend.

Bestandtheile. Aetherisches Oel, Harz, Gerbsäure.

Anwendung. Das Sadebaumkraut ist eins der bekanntesten und kräftigsten Abortivmittel, sowohl bei Thieren als Menschen; äusserlich wird es im Aufguss und als Salbe, ebenfalls gegen allerlei Uebel angewandt, es darf aber, weil vielfach zu verbrecherischen Zwecken benutzt, niemals im Handverkauf abgegeben werden, selbst nicht für den Gebrauch bei Thieren, um so weniger, als seine Einwirkung auf den Organismus eine ungemein drastische ist.

Abb. 118.
Zweig von Sabina officinalis.
a jüngere, b ältere Blätter.

Verwechselung. Am häufigsten mit Juniperus Virginiana, in Nordamerika heimisch und dort überhaupt dafür substituirt. Bei ihm stehen die Blätter dreizeilig, die Oeldrüse liegt in einer Längsfurche.



Abb. 119.
Zweigstück von Juniperus Virginiana. (Vergr.)

Hérba Saturéjae. Bohnenkraut, Pfefferkraut.

Satúreja horténsis. Labiátae.

Südeuropa, bei uns kultivirt.

Das getrocknete, blühende Kraut. Stengel aufrecht, 20—30 cm hoch, wenig verästelt; Blätter sitzend, linienförmig, kurz behaart, ca. 2 cm lang. Blüthchen winkelständig, kurz gestielt, weiss. Geruch angenehm aromatisch Geschmack gleichfalls, etwas scharf.

Bestandtheile. Aetherisches Oel, scharfes Harz.

Anwendung. Nur als Speisegewürz.

Hérba Scolopéndrii. Hirschzunge.

Scolopéndrium officinárum. Polypódiacéae.

Mitteleuropa, auf felsigem Boden.

Die getrockneten Wedel, einfach lanzettlich, an der Basis herzförmig, 20—30 cm lang. Geruchlos; Geschmack schwach, zusammenziehend. In der Volksmedicin hier und da gegen Brustleiden.

Hérba Scórdii. Wasserknoblauch.

Teúcrium Scórdium. Labiátae.

Europa.

Dieses Kraut ist so gut wie ganz obsolet.

Hérba Serpýlli. Quendel, Feldkümmel, Feldthymian.

Thymus Serpýllum. Labiátae.

Deutschland.

Stengel liegend; Blüthenstiele aufsteigend; Blätter klein, eirund, ganzrandig; Blüthen röthlich, in Köpfchen; Geruch angenehm aromatisch: Geschmack gleichfalls, bitter.

Bestandtheile. Aetherisches Oel.

Anwendung. Fast nur äusserlich, zu Bädern und aromatischen Kräuterkissen.

Hérba Spilánthis oleráceae. Parakresse.

Spilánthes olerácea. Compósitae.

Südamerika.

Das von Südamerika importirte Kraut, welches ein scharfes Weichharz enthält, wurde im spirituösen Auszug als ein ausgezeichnetes zahnschmerzlinderndes Mittel anempfohlen. Die Tinktur aber lässt sich vollständig zu diesem Zweck durch eine Tinktur von Rad. Pyrethri ersetzen.

Hérba Thujae. Lebensbaum.

Thuja Occidentális. Cupressinéae.

Nordamerika, Sibirien, bei uns kultivirt.

Die Aestchen sind flach, zweikantig, mit dachziegelförmig angedrückten Blättern. Geruch, namentlich zerrieben, stark balsamisch; Geschmack ähnlich, bitter und kampherartig.

Bestandtheile. Aetherisches Oel, Pinipikrin (harziger Bitterstoff). Gerbsäure.

Anwendung. Hier und da als harn- und schweisstreibendes Mittel; ziemlich obsolet.

Hérba Thymi. Thymian.

Thymus vulgáris. Labiátae.

Südeurapa, in Deutschland kultivirt.

Die getrockneten blühenden Zweige. Blätter gegenständig, gestielt, eiförmig, bis zu 1 cm lang, Rand zurückgebogen, Blüthen röthlich; Geruch angenehm gewürzhaft; Geschmack gleichfalls.

Bestandtheile. Aetherisches Oel.

Anwendung. In der Medicin namentlich zu Kräuterkissen und Bädern; hauptsächlich als Speisegewürz.

Die Waare kommt theils in Bündeln, theils abgerebbelt in den Handel, besonders schön aus Frankreich.

Hérba Urticae. Brennnesselkraut.

Urtica urens, U. dióica. Urticéae.

Europa, überall gemein.

Das getrocknete Kraut der grossen und kleinen Brennnessel wird noch hier und da als Volksmittel gebraucht. Wirksame Bestandtheile wenig bekannt. Die Brennhaare des frischen Krautes enthalten Ameisensäure, diese ist die Ursache des Brennens.

Hérba Verbénae. Eisenkraut.

Verbéna officinális. Verbenacéae.

Europa.

Das getrocknete, blühende Kraut. Stengel vierkantig, kahl oder mit wenigen Borsten, oberhalb gegenständig verästelt; Blätter gegenständig sitzend, lanzettlich, kurzgezähnt, unterseits feindrüsig; Blüthen bläulich, klein. Geruchlos; Geschmack etwas bitter, herb. Obsolet.

Hérba Verónicae. Ehrenpreis, Männertreue, Steh' auf und geh' weg.

Verónica officinális. Scrophularinéae.

Europa.

Stengel liegend, am oberen Ende aufsteigend, behaart; Blätter gegenständig, kurz gestielt, oval, gesägt, unten in dem Blattstiel verschmälert; Blüthen beim Trocknen abfallend, geruchlos; Geschmack bitter, etwas adstringirend. Als Volksheilmittel früher sehr beliebt gegen viele Leiden; daher der Name „Heil allen Schaden".

Hérba Víolae tricolóris oder **H. Jacéae.**
Stiefmütterchen, Freisamkraut.

Víola trícolor. Violacéae.

Ueberall gemein.

Soll nur von der blau blühenden Varietät und von wild wachsenden Pflanzen während der Blüthezeit gesammelt werden. Geruch schwach; Geschmack süsslich, schleimig, etwas scharf. Irgend nennenswerthe Bestandtheile sind nicht bekannt, gilt jedoch als ein vorzügliches blutreinigendes Mittel.

Hérba Virgaúreae oder **Solidáginis.** Goldruthe, Wundkraut.

Solidágo Virgaúrea Compósitae.

Europa.

Der obere Theil der blühenden Zweige mit goldgelben Blüthen. Geruchlos; Geschmack herb, bitter, beissend scharf. Früher gegen Blasen- und Nierenleiden gebraucht, jetzt obsolet.

Gruppe IX.

Flores. Blüthen.

In dieser Gruppe sind nicht nur die vollständigen Blüthen aufgezählt, wie z. B. Flor Sambuci, sondern auch die Blumenblätter Flor. Rhoeados, Flor. Rosarum, ferner die unentwickelten Blüthen, wie Flor. Cinae, Flor. Cassiae, Flor. Caryophylli, endlich auch einzelne Blüthentheile, wie Crocus. Bei einer Anzahl derselben fällt bei der Handelsbezeichnung der Zusatz Flores ganz fort; wir erinnern hier an Kusso, Caryophylli, oder auch die Bezeichnung ist fälschlich nach dem äusseren Aussehen gegeben, wie das noch immer gebräuchliche „Semen“ Cinae.

Crocus oder **Crocus Orientális.** **Safran.**

Crocus sativus. Iridéae.

Orient, kultivirt in den meisten südeuropäischen Ländern, in geringem Maasse auch in Oesterreich, Deutschland und England.

Die unter dem Namen Safran in den Handel kommende Droge wird durchgängig von kultivirten Pflanzen gewonnen und besteht aus dem getrockneten Griffel der Blüthe. Derselbe ist röhrenförmig und 2—3 cm lang. Der obere Theil läuft in drei Narben aus, die nach der Spitze verbreitert und am oberen Rande gefranst sind. Der Safran erscheint nach dem Trocknen fadenförmig, von schöner dunkelorangerother bis bräunlichrother Farbe, von kräftigem, etwas betäubendem Geruch und eigenthümlich bitterem, aromatischem Geschmack. Er fühlt sich, auch wenn er rein ist, fettig an, ist ziemlich stark hygroskopisch und färbt den Speichel beim Kauen gelb.



Abb. 120.
Crocus sativus. Links unten eines der pfeilförmigen Staubblätter; rechts unten die drei Narbenschenkel.



Abb. 121.
Crocus sativus (Safran). 1. Narbe (stigma trifidum cum laciniis incisis). etwas vergr. 2. Narbe. 4 fach vergr. 3. Ein Stück des Narbenrandes, mit Papillen besetzt, 120 fach vergr.

Die Kultur des Safrans ist eine sehr mühsame und gedeiht am besten in einem milden Weinklima, auf gutem, mergelhaltigem Thonboden und in geschützter sonniger Lage. Die Vermehrung der Pflanzen geschieht durch Brutzwiebeln oder Zwiebeltriebe, die sich um die alte Zwiebel ansetzen. Dieselben werden im Juni oder Juli in das gut

beackerte Feld gepflanzt und bleibt ein solcher Acker drei Jahre in Benutzung, um dann im vierten neu bepflanzt zu werden. Die Blüthe beginnt etwa um die Mitte des Septembers und dauert bis Ende Oktober. Die Ernte wird häufig noch durch mancherlei Umstände geschmälert, indem das Wild, Feldmäuse, Insekten und ein eigenthümlicher Pilz, der sog. Safrantod, vielfach arge Verwüstungen anrichten. Das Einsammeln erfolgt sofort nach Beginn der Blüthe. Diese werden früh Morgens geschnitten, vorläufig auf Haufen geworfen und dann später die Griffel mit den Narben herausgekniffen. Letztere werden nun, locker ausgebreitet, entweder an der Sonne, oder durch künstliche Wärme getrocknet. Da man berechnet hat, dass zu 1 kg Safran 60—80000 Blüthen erforderlich sind, lässt sich leicht ermessen, wie mühsam das Geschäft des Einsammelns ist.

Man unterscheidet eine ganze Reihe von Handelssorten, von denen die wichtigsten der französische und spanische Safran sind. Ferner sind zu nennen der italienische, sowie der türkische oder persische, auch wohl Levantiner genannte Safran. Der sehr schöne österreichische, ebenso der englische Safran, kommt für den Export nicht in Betracht, da er gänzlich in der Heimath verbraucht wird. Früher war die persische oder türkische Sorte als Crocus Orientalis die geschätzteste. Dieselbe ist aber meist unrein und vielfach gefettet, ist daher neuerdings von den weit schöneren spanischen und französischen Sorten mehr und mehr verdrängt.

Trotz des mühsamen Einsammelns kommen jährlich 200—300000 kg in den Handel, und fällt von diesem Quantum die bedeutendste Ziffer auf die spanische Produktion. Die französische Produktion ist weniger gross, trotzdem der Export Frankreichs ein noch grösserer ist als der Spaniens. Es wird nämlich ein grosses Quantum spanischen Safrans über Frankreich und durch französische Häuser als französischer Safran in den Handel gebracht. Diese letztere Sorte ist heute, ihrer schönen Farbe halber und wegen besonders sorgsamer Behandlung, die geschätzteste; doch sollen ihr die besseren spanischen Sorten an Güte völlig gleichstehen. Frankreich kultivirt den Safran namentlich im Departement du Loire und hier liefert wieder das Arrondissement Gatinais die besten Sorten. Man unterscheidet vom Safran de Gatinais wiederum zwei Sorten, den Safran d'Orange, der, durch künstliche Wärme getrocknet, von besonders schöner Farbe ist, und den Safran Comtat, der, an der Sonne getrocknet, ein weniger gutes Aussehen hat.

Der italienische Safran, meist sehr hell von Farbe, soll nicht von Crocus sativus, sondern von Crocus odorus stammen.

Der Versand des spanischen Safrans geschieht entweder in Säcken von Packleinen oder Schafleder zu 20—40 kg oder in mit Blech ausgelegten Holzkisten von sehr verschiedenem Inhalt. — Gatinais kommt in Säcken von 12,5 kg Inhalt in den Handel und persischer früher in Lederbeuteln von etwa gleichem Gewicht.

Guter Safran muss von lebhafter, feuriger Farbe und kräftigem Geruch sein und darf beim völligen Austrocknen nicht mehr als 10—12 % am Gewicht verlieren. Getrockneter Safran soll beim Verbrennen 5—6 % Asche hinterlassen. Er muss ferner möglichst frei sein von den gelben vielfach beigemengten Staubgefässen der Blüthe. Ist er hiervon durch Auslesen gänzlich befreit, heisst er elegirt.

Bestandtheile. Gelber, in Wasser und Alkohol löslicher Farbstoff, Crocin, auch Polychroit genannt, 40—60 %; ausserdem ätherisches Oel und Traubenzucker.

Bei dem hohen Preise des Safrans ist derselbe zahllosen Verfälschungen unterworfen. Dieselben bestehen zunächst in der Beimischung ähnlich gefärbter Blumenblätter (wie Flor. Carthami, Calendulae, Blüthen von Punica granatum), ferner die getrockneten, meist künstlich aufgefärbten Staubfäden des Crocus, die unter dem Namen Feminell als besondere Waare in den Handel kommen, und endlich neuerdings in der Beimengung von eigens zu diesem Zweck präparirten und gefärbten Fleischfasern; sodann durch Fetten des Safrans. Drittens durch Tränken mit Glycerin, Honig oder Sirup und endlich durch die sog. Beschwerung.

Diese letzte Verfälschung geschieht in der Weise, dass der Safran mit irgend einer klebrigen Flüssigkeit getränkt, hierauf mit Schwerspath, Gyps oder kohlensaurem Kalk durchgearbeitet und dann getrocknet wird.

Beschwerter Safran lässt sich übrigens schon äusserlich leicht erkennen; er erscheint rauh nicht fettglänzend und fällt sofort auf durch sein hohes specifisches Gewicht. Neuerdings hat man in Frankreich eine Beschwerung des Safrans beobachtet, welche nicht auf die gebräuchliche Weise ausgeführt, sondern durch Tränken des Safrans mit verschiedenen Salzen bewerkstelligt war. Der Safran war von gutem Aussehen, fühlte sich dagegen nicht fettig an, klebte beim Drücken zusammen und zeigte ein hohes spec. Gewicht. Bei der Veraschung fand man einen Zusatz von ca. 40 % Salzen, bestehend aus schwefelsaurem und borsaurem Natron, Salpeter und Chlorammon. Bei dem Uebergiessen mit Schwefelsäure zeigte sich nicht die für reinen Safran charakteristische Blaufärbung der Säure, sondern ein schmutziges Gelbroth.

Prüfung. Die Oelung des Safrans oder die Beimischung von Glycerin lässt sich leicht erkennen, wenn man ihn zwischen weissem Papier presst; es zeigen sich dann deutliche Fettflecke. Mit Honig oder Sirup behandelter Safran klebt beim Pressen zwischen den Fingern zusammen, namentlich wenn man ihn in gepresstem Zustande trocknet.

Im weiteren Verlauf der Prüfung thut man ca. $\frac{1}{2}$ Gramm in ein Fläschchen, übergiesst ihn reichlich mit Wasser und lässt ihn nach öfterem Umschütteln 5 Minuten ruhig stehen. War der Safran beschwert, so haben sich die mineralischen Beimischungen am Boden der Flasche abgesetzt und können weiter untersucht werden. Der obenauf schwimmende

Safran wird auf weisses Papier ausgebreitet und nun genau nach seiner Form untersucht. Hierbei lassen sich, da Alles seine natürliche Form angenommen hat, etwa untergemischte Blumenblätter etc. leicht erkennen. Erscheint der Safran hierbei verdächtig, so erneuere man das Einweichen mit einer neuen Probe mit Salpetersäure, welche mit 1 Vol. Wasser verdünnt ist. Reiner Safran erscheint nach Verlauf von 5 Minuten fast ganz unverändert in Farbe und Aussehen, während fast alle Beimengungen blass und durchsichtig erscheinen. Weit schwieriger lässt sich gepulverter Safran untersuchen; etwaige Verfälschungen mit Fernambuk oder Rothholz zeigen sich nach dem Uebergiessen mit Salmiakgeist. Bei reinem Safran ist die Färbung der Flüssigkeit gelb, im anderen Falle weinroth. Zumischung oder Färbung durch Kurkuma erkennt man durch Uebergiessen mit Petroleumäther, der den Farbstoff der Kurkuma löst, den des Safrans jedoch nicht.

Anwendung. Der Safran findet sowohl in der inneren als äusseren Medicin Verwendung. Innerlich als Stimulans oder zur Beförderung der Menstruationen, äusserlich als Zusatz zu Augenwässern, Umschlägen, Pflastern etc. — Technisch zum Färben von Back- und Zuckerwaaren, Butter, Käse und der verschiedensten anderen Dinge. Vielfach auch, namentlich im Süden und bei den Juden, als Speisegewürz.

Unter dem Namen Safranin kommt ein Farbstoff in den Handel, der nicht etwa aus Safran, sondern aus Toluol bereitet wird.

Safransurrogat ist ein künstlicher Farbstoff, der vielfach als Ersatz des Safrans dient. Er bestand ursprünglich aus pikrinsaurem Kali und ähnlichen Nitro-Verbindungen. Er ist explosiv und muss daher mit Vorsicht behandelt werden, doch wird der Name Safransurrogat jetzt fast nur für das Dinitrokresol benutzt.

Flores Acáciae oder Fl. Pruni spinósae. Schlehenblüthe.

Prunus spinósa. Amygdaléae.

Deutschland, überall gemein.

Frisch riechen die Blüthen bittermandelartig und geben mit Wasser destillirt ein blausäurehaltiges Destillat. Getrocknet fast geruchlos.

Bestandtheile. Spuren von Gerbsäure.

Anwendung. Früher officinell, jetzt hier und da in der Volksmedicin als gelindes Abführmittel.

Flores Árnicae. Arnica- oder Wohlverleihblüthen, Fallkrautblumen.

Árnica montána. Compósitae.

Mitteleuropa.

Die getrockneten Blüthen mit oder ohne Kelch, goldgelb, von angenehmem, aromatischem Geruch; der Staub zum Niesen reizend; Geschmack scharf, kratzend und scharf bitter.

Bestandtheile. Aeth. Oel; Arnicin (Bitterstoff); Harz.

Anwendung. Selten innerlich, als anregendes Mittel bei Lähmungen etc., desto häufiger äusserlich bei frischen Schnittwunden, Quetschungen etc. Arnica, in grösseren Mengen innerlich genommen, wirkt giftig, wahrscheinlich durch das darin enthaltene Arnicin.

Flores Aurántii oder Fl. Naphae. Orangenblüthen.

Citrus vulgáris Risso. Aurantiacéae.

Südeuropa kultivirt.

Kommen theils getrocknet, theils gesalzen, namentlich aus den südlichen Provinzen Frankreichs, in den Handel. Dienen, sowohl in frischem wie gesalzenem Zustande, zur Darstellung von Aqua fl. Naphae und Oleum Neroli (s. d.).

Bestandtheile. Aeth. Oel, Spuren von freier Essigsäure, Gummi.

** Flores Brayérae oder Koso. Koso, Kosso, Kusso, Cousso.

Hagénia Abyssínica (früher Brayéra anthelmínthica) Rosacéae.

Abessynisches Hochland.

Die getrockneten weiblichen Blüthen jenes Baumes, theils als ganze Blüthenstände mit der Spindel als „rother Koso", theils die von den Blüthenständen abgelösten Blüthen für sich als „brauner Koso". Der Blüthenstand selbst besteht aus etwa fusslangen, stark verästelten, lockeren Trugrispen, von welchen eine Anzahl zu ca. 120 g schweren, 50—60 cm langen Bündeln vereinigt werden. Diese werden mittelst gespaltener Rohrstreifen zusammengeschnürt. Untersucht man die einzelnen Blüthen genauer, so findet man, dass der Kelch aus zwei Blätterkreisen besteht, von welchen der erste grösser als der innere und violettröthlich erscheint. Dieser Kranz rother Kelchblätter gilt als charakteristisches Kennzeichen für die weiblichen Blüthen, im



Abb. 122.
Hagenia Abyssinica.

Gegensatz zu den weniger wirksamen männlichen. Koso, dem die rothen Kelchblätter fehlen oder welcher sehr verblasst oder braun geworden, ist zu verwerfen. — Geruch eigenthümlich; Geschmack anfangs schwach, allmählich scharf kratzend und unangenehm.



Abb. 123. Abb. 124.
Blüthe der Hagenia Abyssinica.
a weibliche Kosoblüthe von oben gesehen in natürlicher Grösse. b Dieselbe in 3—4facher Lin.-Vergr. c Dem Verblühen sich nähernde Blüthe mit den Bracteen (d). e Weibliche Blüthe in der Entwickelung.

Bestandtheile. Kossin (ein saurer krystallinischer und dem Santonin ähnlicher Körper) gilt als das wirksame Princip; Spuren äth. Oeles, Gerbstoff.

Anwendung. Koso gilt als eines der besten Mittel gegen Band- und andere Eingeweidewürmer; auch gegen den Drehwurm der Schafe. Man giebt ihn bei Erwachsenen in Dosen von 15—20 g als grobes Pulver, in Zuckerwasser angerührt. (Die Abkochung ist weniger wirksam, da das Kossin in Wasser unlöslich ist.) Eine Stunde später 1—3 Esslöffel Ricinusöl.

Flores Caléndulae. Ringelblume.

Caléndula officinális. Compósitae.

Südeuropa, bei uns als Zierpflanze.

Die getrockneten, goldgelben Blüthen, von eigenthümlichem, nicht gerade angenehmem Geruch, dienen heute nur zur Darstellung von Räucherpulverspecies. Ihr medicinischer Gebrauch hat gänzlich aufgehört.

Flores Cárthami. Siehe Farbwaaren.

Flores Caryophýlli (Caryophýlli aromátici). Gewürznelken.

Caryophýllus aromáticus. Myrtacéae.

Molukken, jetzt kultivirt in Zansibar, Bourbon, Westindien, Südamerika.

Es sind die noch geschlossenen, unentwickelten Blüthen des obigen Baumes. Der fast cylindrische Kelch ist $1^1/_2$—2 cm lang, mit 4 Kelchblättern gekrönt und zwischen diesen mit der halbkugelig geschlossenen Blüthenknospe versehen. Die Farbe schwankt zwischen hell- und dunkelnelkenbraun. Gute Nelken müssen voll, nicht verschrumpft und ziemlich schwer sein. Drückt man den Kelch mit den Fingernägeln, so muss

reichlich Oel austreten. Nelken, welche ein verschrumpftes Ansehen haben oder welche feucht sind und denen vielfach die Blüthenköpfe fehlen, sind zu verwerfen, da sie, wahrscheinlich durch Destillation, schon ihres Oeles beraubt sind. Schüttet man Nelken in ein Gefäss mit Wasser, so müssen sie entweder ganz untersinken oder wenigstens so weit, dass nur die Köpfchen die Oberfläche berühren, während der Kelch senkrecht nach unten hängt. Ihres Oeles beraubte Nelken thun dies nicht. Geruch und Geschmack ist kräftig gewürzhaft, letzterer brennend und scharf.



Abb. 125.

f Blüthenknopf (alabaster) von Caryophyllus aromaticus. Natürl. Gr. 2. Längendurchschnitt des Blüthenkopfes, vergr. a der 4 theil. Kelch, c Blumenkrone, s Staubfäden, st Griffel, l Fruchtknoten, r Fruchtblätter (carpophylla), h Unterkelch (hypanthium).

Bestandtheile. Aeth. Oel 16—20 % (s. Ol. Caryophyllorum), zwei kampherartige Körper, Eugenin und Caryophyllin; ferner Nelkensäure (im äth. Oel) und Gerbstoff.

Anwendung. Medicinisch werden sie als anregendes und magenstärkendes Mittel, vielfach als Zusatz zu Tinkturen und sonstigen Mischungen benutzt. Sie bilden ferner einen Bestandtheil verschiedener Mundwässer, aromatischer Kräuter etc. Ihre Hauptverwendung haben sie als Speisegewürz.

Die Nelken gehören zu den ältesten bekannten Gewürzen; sie wurden schon lange vor der Entdeckung des Seeweges nach Ostindien durch die Araber nach Europa gebracht. Als später die Portugiesen ihre Eroberungszüge nach Ostindien unternahmen, lernte man in den Molukken oder Gewürzinseln, die eigentliche Heimath des Baumes kennen. Die Portugiesen und ihre späteren Besitznachfolger, die Holländer, machten den Nelkenhandel zu einem Regierungsmonopol; sie gingen sogar so weit, einen Theil der Pflanzungen zu vernichten, um die Produktion zu verringern und den Preis dadurch zu erhöhen. Später gelang es den Franzosen, den Baum nach ihren Besitzungen auf Bourbon und Mauritius, wie auch nach Cayenne in Südamerika zu verpflanzen. Noch später begann der Anbau auf Zansibar, dessen kolossale Produktion, 3—4 Millionen kg jährlich, heute den Weltmarkt beherrscht und die Preise ungemein herabgedrückt hat. Die Kultur geschieht in eigenen Pflanzungen, sog. Parks. Der Baum wird im 8. bis 10. Jahre tragfähig, liefert dann einen jährlichen Ertrag von 2—3, selbst bis zu 10 kg. Die Kelche der Knospen sind anfangs gelb, werden später roth, dann mit den ganzen Blüthenständen abgepflückt und auf Bastmatten im Schatten getrocknet. Die für den Export bestimmten Nelken werden einem schwachen Rauchfeuer ausgesetzt, bis sie gebräunt sind, und dann von den Stielen befreit.

Als Handelssorten unterscheidet man hauptsächlich:

Ostindische, Molukken- oder englische Kompagnie-Nelken, gewöhnlich nach der Hauptinsel der Molukkengruppe Amboina benannt. Sie sind hell, voll, sehr reich an ätherischem Oel, sind die grösste und am

meisten geschätzte Waare und kommen in Ballen von Packtuch, oder in Fässern von 50—75 kg in den Handel. Geringer sind die holländischen Kompagnie-Nelken, vielfach mit Stielen vermischt und ohne Köpfchen.

Afrikanische, Zansibar-Nelken, sind etwas dunkler von Farbe, mit hellen, gelblichen Köpfchen, den ostindischen fast gleichwerthig, und kommen in doppelten Mattensäcken von ca. 75 kg in den Handel.

Antillen- oder amerikanische Nelken kommen fast nur in den französischen Handel. Sie sind die schlechteste Sorte, klein, schwärzlich, schrumpflich und von geringem Oelgehalt.

Die Nelkenstiele kommen theils beigemengt, theils für sich in Binsenmatten von 25—30 kg in den Handel. Sie bilden dünne, bräunliche, gabelig getheilte Stengelchen von nelkenartigem, aber weit weniger feinem und angenehmem Geruch und Geschmack. Sie dienen zur Darstellung des sog. Nelkenstielöles und als Pulver zur Verfälschung des echten Nelkenpulvers. Diese Verfälschung lässt sich an der etwas helleren Farbe und dem schwächeren Geruch und Geschmack des Pulvers erkennen, aber nur durch mikroskopische Untersuchung bestimmt nachweisen.

Anthophylli oder **Mutternelken** sind die reifen Früchte des Nelkenbaumes; sie enthalten in dem bauchig gewordenen Kelche einen einzigen dunkelbraunen Samen. Geruch und Geschmack schwach nelkenartig. Sie werden hier und da zu sympathetischen Mitteln benuzt und gefordert.

Abb. 126. Mutternelke.

Man unterscheidet je nach der Grösse und Schlankheit, männliche und weibliche Mutternelken.

Flores Cássiae oder Clavelli Cinnamómi. Zimmtblüthen.

Cinnamómum Loureïsii. Laurinéae.

Cochinchina.

Die nach dem Verblühen gesammelten Blüthen obiger und anderer wilden Cinnamomumarten. Sie sind in der Form den Gewürznelken ähnlich, jedoch höchstens halb so gross, braunschwärzlich, von angenehmem, süssem, zimmtartigem Geruch und Geschmack.

Flores Cassiae mit zu sehr entwickelten, hervorragenden Früchten sind zu verwerfen. Anwendung finden sie hier und da als Speisegewürz.

Flores Chamomíllae Románae. Römische Kamillen.

Anthemis nóbilis. Compósitae.

Südeuropa, Deutschland, England, Belgien kultivirt.

Es sind die getrockneten Blüthenköpfchen der gefüllten Varietät, welche namentlich in Sachsen und Thüringen, sowie in Belgien im Grossen auf freiem Felde kultivirt wird. Die sächsischen Blüthen werden den

äusserlich schöneren belgischen als gehaltreicher vorgezogen. Weissgelblich fast ganz aus zungenförmigen Strahlenblüthen bestehend. Der Blüthenboden ist kugelförmig, nicht hohl, mit doppeltgesägten Streublättchen besetzt. Der Hüllkelch dachziegelförmig. Geruch stark aromatisch; Geschmack bitter.



Abb. 127
Anthemis nobilis. a einfache wilde, b gefüllte Blüthe, c Vertikaldurchschnitt des Blüthenbodens.

Bestandtheile. Aetherisches Oel.

Anwendung. Aehnlich der gewöhnlichen Kamille, jedoch auch als Beförderungsmittel der Menstruation. Von den Handelssorten ist die belgische, ihres schönen Aussehens wegen, die beliebteste.

Verwechselungen oder Verfälschungen kommen vor mit gefüllten Pyrethrumarten oder Matricaria parthenoides, die allerdings sehr ähnlich sind, aber einen nackten Fruchtboden haben.



Abb. 128.
Blüthenköpfchen von Pyrethrum parthenium.

Flores Chamomíllae vulgáris. Kamillenblüthen.

Matricária Chamomílla. Compósitae.

Europa, überall gemein.

Die getrockneten Blüthen der gemeinen Feldkamille. Sie müssen möglichst weiss und frei von Stengeln sein; alte Waare wird immer dunkler, ebenso wird das Aussehen schlecht, wenn die Blüthen bei nassem Wetter gesammelt, oder wenn sie zum Trocknen nicht dünn ausgestreut sind. Namentlich ist auch darauf zu achten, dass sie nach dem Pflücken nicht zu lange auf einander geschichtet liegen bleiben, da sie sich sonst stark erhitzen und später missfarbig werden. Geruch kräftig; Geschmack bitterlich.

Abb. 129.
Matricaria Chamomilla. a Kamillenblume (Blüthenkörbchen); b Blüthenboden mit Hüllkelch; bb Hüllkelch von der Basis betrachtet; c Blüthenboden mit Scheibenblüthen im Vertikaldurchschnitt, innen hohl; d Strahlenblüthchen mit Fruchtknoten; e Scheibenblüthchen mit Fruchtknoten; f Pistill und Staubblätter eines Scheibenblüthchens. d, e, f 3—4 lin. Vergr.

Bestandtheile. Aether. Oel (s. d.).

Anwendung. Als schweisstreibendes oder krampfstillendes Mittel,

im Aufguss oder als Klystier. Aeusserlich zu erweichenden Umschlägen etc. etc.

Verwechselung mit der übrigens weit grösseren Hundskamille sind leicht zu erkennen, wenn man beachtet, dass der Fruchtboden der echten Kamille kegelförmig, hohl, auf der Oberfläche grubig und kahl ist, während derselbe bei der Hundskamille (Anthemis Cotula) nicht hohl und mit Spreublättern besetzt ist.



Abb. 130.
Blüthenkörbchen von Anthemis Cotula. a von oben gesehen, b Vertikaldurchschnitt des Blüthenbodens, c Vertikalschnittfläche des Blüthenbodens von Matricaria Chamomilla.

** Flores (fälschlich Semen) Cinae. Wurmsamen, Zittwersamen.

Diese Droge besteht aus den noch geschlossenen Blüthenköpfchen einer in den Steppen Mittelasiens, namentlich Turkestan, heimischen Komposite, von Einigen Artemisia Cina, von Anderen Artemisia Maritima Turkestanica genannt. Die uns im Original vorliegende Pflanze ist eine echte Steppenpflanze, mehr jährig, in allen ihren Theilen graugelb, fast kahl von Blättern; der untere Theil des Stengels liegend und aus diesem treiben eine Menge aufrecht stehende, 30 bis 50 cm hohe, besenförmige starre Blüthenzweige, die an ihrem oberen Ende rispenförmig die zahllosen Blüthenknöspchen tragen. Die Blüthenkörbchen sind kaum 2—3 mm lang, ca. ½ mm dick, an beiden Enden zugespitzt, von einem dachziegelförmigen Hüllkelche umgeben. Grünlichgelb; glänzend, im Alter mehr braun werdend. Geruch eigenthümlich, unangenehm, Geschmack gleichfalls, bitter.


Abb. 131.
Artemisia Cina.


Abb. 132.
Köpfchen von Artemisia Cina. vergr.

Bestandtheile. Santonin (richtiger Acidum santonicum) (s. d.) ca. 2 %; ätherisches Oel, den Geruch der Blüthe bedingend, $1^1/_2$ %; Harz.

Anwendung. Als bestes Mittel gegen die kleineren Eingeweidewürmer, namentlich Ascariden. Da der Wurmsamen in grösseren Dosen nicht ganz unschädlich ist (er ruft Uebelkeit, Kolik, Blutandrang zum Kopfe etc. hervor), so hat man das Publikum über die zu nehmende Menge zu instruiren. Man rechnet für Kinder von 2—3 Jahren höchstens $1^1/_2$ g (ca. $^1/_2$ Theelöffel voll; für grössere entsprechend mehr, bis 6—7 g pro dosi.

Die Waare, welche häufig noch nach ihren früheren Handelswegen persischer oder Levantiner Wurmsamen genannt wird, kommt heute fast ausschliesslich über Orenburg, Nischnij Nowgorod und Petersburg in den europäischen Handel und zwar in Filzsäcken von 150 oder in Ballen von 40—80 kg. Sie bedarf nur einer geringen Reinigung durch Absieben.

Man achte darauf, dass nicht filzige, behaarte Blüthenknospen von anderen Artemisiaarten beigemengt sind, z. B. der sog. russische Wurmsamen von Artemisia Lercheana und A. pauciflora aus dem Kaukasus.

Der berberische Wurmsamen von Artemisia ramosa, aus Nordafrika, ist sehr klein, weissfilzig, von schwächerem Geruch und Geschmack; kommt jetzt nur noch selten in den Handel.

Flores Convalláriae. Maiblumen.

Convallária majális. Smilacéae.

Deutschland, in Wäldern.

Die getrockneten Blüthen der bekannten Maiblumen, von schwachem Geruch und scharfem, bitterem Geschmack.

Bestandtheile. Zwei krystallinische, wahrscheinlich giftige Stoffe, Convallarin und Convallamarin.

Die fast vergessene Droge (sie wurde höchstens zu Niespulvern gebraucht) ist neuerdings, namentlich in Nordamerika, wieder mehr in Aufnahme gekommen. Sie galt früher als nervenstärkendes, schwach abführendes Mittel.

Flores Cyani. Kornblumen.

Centaúrea cyanus. Compósitae.

Europa.

Die getrocketen Strahlenblüthen der Kornblume. Sie müssen rasch, womöglich mit künstlicher Wärme getrocknet und später vor Licht geschützt werden.

Dienen fast nur als Zusatz zu Räucherpulvern, hier und da in der Volksmedicin.

Flores Gnaphálii oder Fl. Stoéchadis citrínae.

Katzenpfötchen, Immortellen, Sandruhrblumen.

Gnaphálium oder Helichrýsum arenárium. Compósitae.

Europa, auch kultivirt.

Blüthchen gelb oder orangefarben; Hüllkelch trocken, häutig; Geruch schwach gewürzhaft; Geschmack gleichfalls, bitter.

Bestandtheile. Spuren von ätherischem Oel, Bitterstoff.

Anwendung. Hier und da gegen Blasenleiden.

Flores Lámii albi. Weisse Nessel oder Taubnessel.

Lámium album. Labiátae.

Europa, überall gemein.

Die getrockneten, vom Kelch befreiten Blüthen der weissen Taubnessel. Geruch schwach, süsslich honigartig; Geschmack süsslich, schleimig.

Anwendung. Hier und da in der Volksmedicin.

Die Blüthen müssen scharf ausgetrocknet, in gut schliessenden Gefässen aufbewahrt werden, um sie in guter Farbe zu erhalten.

Flores Lavandulae. Lavendelblüthen.

Lavándula véra seu officinális. Labiátae.

Südeuropa, bei uns kultivirt.

Blassblaue, kleine, filzige Blüthchen, mit stahlgrauem Kelch. Geruch angenehm, aromatisch; Geschmack bitter.

Bestandtheile. Aetherisches Oel ca. 2 %.

Anwendung. Aeusserlich zu Kräuterkissen, aromatischen Bädern, zwischen die Wäsche gelegt, als Schutzmittel gegen die Motten, und in der Likörfabrikation.

Die Waare ist, je nach ihrer Abstammung von sehr verschiedener Güte; am höchsten geschätzt werden die Blüthen von Südfrankreich (Grasse und Montpellier) und aus den savoyischen Alpen.



Abb. 133.
Humulus Lupulus L. Zweigstücke von männlichen und weiblichen Pflanzen. Oben eine Zapfenschuppe, eine männliche und eine weibliche Blüthe.

Flores oder Stróbili Lúpuli. Hopfen.

Húmulus Lúpulus Urticéae.

Deutschland, kultivirt.

Die getrockneten, zapfenförmigen, weiblichen Blüthenstände der Hopfenpflanze. Gelblichgrün; Spindel und Deckblättchen mit goldgelben, später mehr bräunlichen Drüsen, dem Lupulin (s. d.) besetzt. Geruch kräftig, aromatisch, in grösseren Mengen betäubend; Geschmack gewürzhaft, bitter.

Bestandtheile. Lupulin, ätherisches Oel.

Anwendung. Ausser in der Brauerei hier und da in der Medicin zu Bädern etc.

Hopfen muss gut getrocknet aufbewahrt und darf nicht alt werden.

Flores Mácidis. Siehe Semen Myristicae.

Flores Malvae arbóreae. Stockrosen.

Althaéa oder Alcéa rósea, Varietät atropurpúrea. Malvacéae.
Südeuropa, bei uns kultivirt.

Die Blüthen werden mit oder ohne Kelch kurz vor dem Aufblühen gesammelt und getrocknet. Blüthenblätter nach dem Trocknen schwarzpurpurn; Kelch graufilzig. Geruch eigenthümlich; Geschmack schleimig, herb.

Bestandtheile. Schleim und Farbstoff.

Anwendung. Medicinisch im Aufguss gegen Husten und zum Gurgeln; weit mehr aber zum Färben von Wein und Essig (ohne Kelch). Die Stockrosen werden in Thüringen und Franken zu letzterem Zweck in grossem Maassstabe kultivirt.

Flores Malvae vulgáris. Malvenblüthen, Käsepappelblüthen.

Malva vulgáris, M. silvéstris. Malvacéae.
Europa, überall gemein.

Die Blüthen sind im Juli, vor ihrer völligen Entwickelung, zu sammeln. Frisch sind sie rosenroth, nach dem Trocknen mehr bläulich. Kelch doppelt, der äussere 3-, der innere 5theilig; geruchlos, Geschmack schleimig. Sie enthalten viel Schleim, werden deshalb im Aufguss als lösendes Mittel und zu Gurgelwasser angewandt.

Flores Millefólii. Siehe Herba Millefólii.

Flores Paeóniae. Paeonienblätter, Pfingstrosenblätter.

Paeónia officinális. Ranunculacéae.
Kultivirt.

Die Blüthenblätter der dunkelrothen Varietäten werden gleich nach dem Aufblühen gesammelt und in künstlicher Wärme rasch getrocknet. Müssen in gut schliessenden Gefässen, vor Licht geschützt, aufbewahrt werden.

Dienen nur zur Bereitung von Räucherpulverspecies. Missfarbig gewordene Blüthen lassen sich durch Befeuchten mit ganz verdünnter Schwefelsäure und nachheriges Trocknen wieder auffrischen.

Flores Primulae. Schlüsselblumen, Himmelsschlüssel.

Prímula officinális. Primulacéae.
Deutschland in Wäldern.

Die getrockneten Blüthen der echten Primel, vom Kelch befreit. Sie sind frisch goldgelb, im Schlunde mit 5 tief safranfarbigen Flecken und von kräftigem, angenehmem Geruch. Getrocknet werden sie grünlich und fast geruchlos. Geschmack süsslich, angenehm. Ziemlich obsolet.

Die Blüthen der viel häufigeren Primula elatior sind grösser, schwefelgelb, ohne safrangelben Schlund und fast geruchlos.

Flores Pýrethri oder **Chrysánthemi.**

Pýrethrum róseum, P. cárneum, P. cinerariaefólium, P. Willemóti. Compósitae.

Dalmatien, Montenegro, Kaukasus, Persien, auch bei uns kultivirt.

Die Blüthen der oben genannten Pyrethrumarten liefern uns die verschiedenen Sorten des Insektenpulvers. Früher kam letzteres fast immer fertig in den europäischen Handel, ein Umstand, der jede Kontrolle über die Qualität der Waare ausschloss. Heute haben sich die Verhältnisse insofern geändert, als man im deutschen Grosshandel nur die ganzen Blüthen bezieht und diese selbst pulvern lässt; dadurch ist man beim Bezug der Waare aus renommirten Handlungen, betreffs der Güte, wenigstens einigermassen gesichert. Man thut aber immerhin gut, sich durch eigenen Versuch von der Wirksamkeit zu überzeugen. Zu diesem Behuf schüttet man ein wenig Pulver auf einen Teller und stülpt ein umgekehrtes Trinkglas darüber. Bringt man nun ein paar lebende Fliegen oder sonstige Insekten unter das Glas, so werden diese, wenn das Pulver gut ist, alsbald betäubt zu Boden fallen. In früheren Jahren war das kaukasische und persische Insektenpulver das geschätzteste. Heute ist fast allgemein das Dalmatiner an seine Stelle getreten und erweist sich auch als weit kräftiger, wohl hauptsächlich aus dem Grunde, weil das Einsammeln und Trocknen dort sorgfältiger geschieht und weil der ungleich kürzere Transport die Waare nicht durch äussere Einflüsse verschlechtert. Die Dalmatiner Waare kommt fast sämmtlich über Triest und wurden dort im Erntejahr 1884—85 ca. 500000 kg eingeführt. Die Ernte beginnt im Juni und dauert bis in den Herbst. Man hat auch in Deutschland grössere Anbauversuche vorgenommen ohne besonderen Erfolg, da es sich zeigte, dass die Blüthen von kultivirten Pflanzen weit schwächer wirken als die von wildwachsenden. Ebenso hat die Erfahrung gelehrt, dass die noch fast geschlossenen Blüthen weit kräftiger sind als die ganz aufgeblühten. Geschlossene wilde Blüthen werden daher 30—40 % höher bezahlt als offene und kultivirte.

Dalmatiner Insektenpulver stammt von Pyrethrum cinerariaefolium. Köpfchen klein, Strahlenblüthen gelblich, Scheibenblüthen gelb. Ist von allen Insektenpulvern das gelbste, doch kommt auch Pulver vor, welches mit Kurkuma gefärbt ist. Ein solches giebt, mit Speichel angerieben, eine gelbe Färbung auf der Haut.

Persisches I. von Pyrethrum carneum. Strahlenblüthen blassröthlich; Scheibenblüthen gelblich; Schuppen des Kelches dunkelgerändert.

Kaukasisches I. von Pyrethrum Willemoti (vielfach kultivirt), Strahlenblüthen gelb; Scheibenblüthen weiss; Hüllkelch bräunlich, weisswollig behaart.

Armenisches I. von Pyrethrum roseum. Strahlenblüthen rosenroth, getrocknet violett; Scheibenblüthen gelb.

Der Geruch des Insektenpulvers ist eigenthümlich, ziemlich schwach und verliert sich beim längeren Lagern immer mehr. Ueber den wirksamen, d. h. den insektentödtenden Bestandtheil ist man durchaus nicht ganz im

Klaren. Vielfach nahm man an, dass das Pulver beim Verstäuben mechanisch wirke, indem es die kleinen Luftkanäle, welche die Insekten in ihrem Körper besitzen, verstopfe. Hiermit stimmt aber nicht, dass auch Räucherungen mit Insektenpulver oder der spirituöse Auszug desselben insektenwidrig wirken. Waschungen mit verdünnter Insektenpulvertinktur gelten als bester Schutz gegen Mosquitos und Mücken.

Flores Rhoéados. Klatschrosenblüthen.

Papáver Rhoeas. Papaveracéae.

Ueberall gemein auf Getreidefeldern etc.

Blüthenblätter frisch scharlachroth, am Grunde mit einem dunkelvioletten Fleck; getrocknet violett. Die Blätter der beiden ebenso häufigen Mohnarten Papaver dubium und P. Argemone gelten als Verwechselung, sind aber in getrocknetem Zustande nicht zu unterscheiden, sollen auch gleichwirkend sein. Geruch schwach, eigenthümlich, süsslich; Geschmack schleimig, wenig bitter.

Bestandtheile. Spuren eines, auch im Opium gefundenen Alkaloids, Rhoeadin; 2 rothe Säuren, Rhoeadinsäure und Klatschrosensäure; Gummi.

Anwendung. Als schleimiges, hustenlinderndes Mittel, namentlich bei Kindern. Auch zum Färben von Likören.

Beim Trocknen sind die Klatschrosenblätter sehr dünn auszustreuen und häufig zu wenden. Nachdem sie lufttrocken, werden sie am besten im Trockenofen vollständig ausgetrocknet und dann, weil sie sehr leicht Feuchtigkeit anziehen, sofort in gut schliessende Blechgefässe gefüllt.

Flores Rosárum pallidárum et rubrárum. Rosenblätter.

Rosa centifólia, R. Gallica. Rosacéae.

Orient, bei uns kultivirt.

Erstere stammen von Rosa centifolia, werden theils frisch, theils getrocknet, theils gesalzen, zur Destillation von Aqua Rosarum, zu Mel rosatum etc. verwendet.

Die Letzteren stammen von der sog. Essig-, Vierländer- oder Damascenerrose, Rosa Gallica. Sie dienen nur zur Bereitung der Räucherpulverspecies.

Bestandtheile. Aetherisches Oel, Gerbsäure, Zucker.

Flores Sambúci. Flieder-, Hollunder-, Keilkenblumen.

Sambúcus nigra. Caprifoliacéae.

Ueberall gemein.

Die Blüthen müssen durchaus trocken gesammelt werden und dürfen nicht zu lange aufeinander geschichtet bleiben, weil sie sich sonst erhitzen, sondern müssen möglichst bald recht dünn ausgestreut und häufig gewendet werden; im andern Falle werden die Blüthen dunkel und unansehnlich.

Geruch stark, an Schweiss erinnernd; Geschmack eigenthümlich, ziemlich unangenehm.

Bestandtheile. Aeth. Oel, Harz, Schleim, etwas Gerbstoff.

Anwendung. Innerlich als schweisstreibendes, äusserlich als erweichendes, schmerzlinderndes Mittel.

Verwechselung mit Sambucus ebulus und S. racemosus können kaum vorkommen, da die Blüthen und Blüthenstände ganz verschieden sind.

Flores Spártii Scopárii oder Genístae.

Ginster-, Besenkrautblumen.

Spártium Scopárium. Papilionacéae.

Europa.

Die getrockneten Blumen mit den Kelchen. Goldgelb, bis zu 2,5 cm lang, geruchlos, Geschmack bitter.

Bestandtheile. Gelber Farbstoff; Sparteïn, ein Alkaloid von narkotischer Wirkung, welches in neuerer Zeit, namentlich als schwefelsaures Salz, medicinische Verwendung findet; Scoparin, stark harntreibend.

Anwendung. Als purgirendes und harntreibendes Mittel bei Wassersucht, Hautausschlägen etc.

Das reine Sparteïn ist ein flüchtiges Alkaloid und stellt eine farblose, ölige Flüssigkeit von schwachem, eigenthümlichem Geruch und stark bitterem Geschmack dar. Es verändert sich an der Luft sehr rasch. Sparteïnum sulfuricum bildet farblose, kleine, im Wasser leicht lösliche Krystallnadeln. Beide sind sehr giftig!

Flores Tanacéti. Rainfarnblüthen.

Tanacétum vulgáre. Compósitae.

Europa, Asien.

Gelbe, halbkugelige Blüthenköpfe, ohne hervorragende Randblüthen. Geruch gewürzhaft, kampherartig; Geschmack gleichfalls und bitter.

Bestandtheile. Tanacetin (ein dem Santonin ähnlich wirkender Bitterstoff), äth. Oel 0,3—0,4 %.

Anwendung. Hier und da als Mittel gegen Eingeweidewürmer.

Flores Tiliae. Lindenblüthen.

Tilia Europaéa (grandifólia et parvifólia). Tiliacéae.

Europa.

Die ganzen Blüthenstände mit dem anhängenden Bracteenblatt. Frisch sehr angenehm riechend, trocken bedeutend schwächer, Geschmack schleimig.

Bestandtheile. Spuren von äth. Oel, Schleim, Gerbstoff.

Anwendung. Im Aufguss als schweisstreibendes Mittel, namentlich bei Kindern.

Flores Trifólii albi. Weisse Kleeblüthen.

Trifólium album. Papilionacéae.

Europa.

Die getrockneten Blüthenköpfchen des weissen Klees. Frisch weissgelblich, später braun werdend. Geruch angenehm süss, honigartig. Geschmack schleimig.

Anwendung. Als Volksheilmittel im Aufguss gegen Fluor albus.

Flores Verbásci oder Candélae Regis.
Wollblumen, Königskerzenblumen.

Verbáscum Thapsus, V. thapsifórme, V. phlomóides. Scrophularinéae.

Deutschland.

Die Blüthen ohne den Kelch; goldgelb mit gelben Staubfäden, Krone 5 lappig, 2—4 cm breit. Geruch angenehm, süsslich; Geschmack gleichfalls, schleimig.

Bestandtheile. Spuren von äth. Oel, Zucker, Gummi, apfelsaure und phosphorsaure Salze.

Anwendung. Als schleimlösendes Mittel (Zusatz zum Brustthee).

Um die gelbe Farbe der Blüthen zu erhalten, muss beim Trocknen sehr vorsichtig verfahren werden. Die Blüthen dürfen nur bei trocknem Wetter gesammelt werden. Darauf breitet man sie auf Draht- oder Bindfadenhürden locker aus und hängt diese luftig auf. Sobald die Blumen einigermassen abgetrocknet sind, werden sie in einem Drahtsieb im Trockenofen oder an einem anderen warmen Orte so weit ausgetrocknet, bis sie brüchig werden. Darauf bringt man sie noch warm in gut schliessende Blechgefässe. Die Blüthen ziehen sehr leicht Feuchtigkeit an und werden dann bald schwarz, sind daher vor Luft und auch vor Licht zu schützen.

Flores Violárum. Veilchenblüthen.

Víola odoráta. Violacéae.

Europa, überall häufig.

Die frischen und getrockneten Blüthen des wohlriechenden Veilchens. Sie enthalten, neben blauem Farbstoff, Spuren von äth. Oel und dienen fast nur zur Darstellung von Syrupus Violarum. Letzterer dient als Volksheilmittel gegen Keuchhusten und Krämpfe der Kinder.

Gruppe X.
Fructus. Früchte.

Bei einer wissenschaftlichen Eintheilung der Rohdrogen ist es unumgänglich nöthig, in dieser Gruppe eine Reihe von Artikeln unterzubringen, deren Handelsbezeichnung zuweilen eine ganz fälschliche ist, wie Semen

Anisi und Sem. foeniculi, statt Fructus Anisi und Fr. Foeniculi, oder deren Handelsbezeichnung auf ihre Klassificirung als Frucht gar keine Rücksicht nimmt, z. B. Siliqua dulcis, Cardamomi, Caricae, Colocynthides etc.

Fructus oder Baccae Alkekéngi. Judenkirsche.

Phýsalis Alkekéngi. Solanéae.

Süd- und Mitteleuropa.

Scharlachrothe Beeren von der Grösse einer Kirsche mit zahlreichen kleinen gelblichen Samen. Getrocknet faltig verschrumpft. Geruchlos, Geschmack säuerlich süsslich, etwas bitter.

Bestandtheile. Zucker, Pectin, Citronensäure und ein Bitterstoff, Physalin. Obsolet.

Fructus (Semen) Amómi oder Piméntae.

Piment, Jamaikapfeffer, Nelkenpfeffer, Englisches Gewürz.

Piménta officinális, (Eugénia, Myrtus Piménta). Myrtacéae.

Westindien, Südamerika. Ostindien kultivirt.

Die unreifen, getrockneten Früchte obigen Baumes (ein älterer Baum soll bis zu 100 Pfd. trockene Früchte liefern). Die Früchte sind frisch grün, nehmen aber beim Trocknen eine braunrothe Farbe an; kugelig, bis erbsengross, an der Spitze meist von dem kleinen 4theiligen Kelch gekrönt. Die Früchte sind 2fächerig und 2samig. Die Samen sind von Geruch und Geschmack schwächer als die Fruchtschale.



Abb. 134.
Fruct. Pimentae. a ganze Frucht in natürlicher Grösse, b vertikaler Durchschnitt einer zweisamigen Frucht, c Querdurchschnitt einer einsamigen Frucht.

Die kleineren (unreifen) Früchte sind den grösseren vorzuziehen. Der echte Jamaika-Piment kommt in Säcken von 60—70 kg Gewicht in den Handel, namentlich über London, Amsterdam und Hamburg. Der grosse mexikanische Piment (Piment d'Espagna) kommt in Bastballen von ähnlichem Gewicht in den Handel. Er stammt von Myrtus Tabasco, ist viel grösser, dickschaliger, graugrün und weniger aromatisch. Der kleine mexikanische P. (Piment couronnée) stammt von Amomisarten, hat eine grosse 5theilige Kelchkrönung, ist ebenfalls weniger aromatisch. Geruch und Geschmack des Piments ist aromatisch nelkenartig.

Bestandtheile. Aeth. Oel bis zu 10 % (dem Nelkenöl chemisch gleich), Gerbstoff, Harz etc.

Anwendung. Medicinisch so gut wie gar nicht, nur als Speisegewürz.

Fructus Anacárdii Occidentális. Westindische Elephantenläuse. Acajounüsse.

Anacárdium Occidentále. Anacardiacéae.

Westindien, Südamerika.

Nussartige, nierenförmige Steinfrucht, 2½ cm lang, ca. 1½ cm breit, graubräunlich mit öligem Samen. Schale lederartig, hart, mit blasen-

förmigen Räumen, welche frisch einen fast farblosen, später dunklen, theerartigen Saft enthalten. Letzterer wurde früher durch Extrahiren mit Aetherweingeist und Verdunsten des letzteren für sich gewonnen und als Cardoleum vesicans angewandt. Da aber die dadurch hervorgerufenen Hautreizungen vielfach einen sehr gefährlichen Character annahmen, ist man von der Anwendung desselben ganz abgekommen.

Abb. 135. Anacardium Occidentale. Frucht mit birnenförmigem Stiel.

Fructus Anacárdii Orientális.

Orientalische Elephantenläuse. Malakkanüsse.

Semecárpus Anacárdium. Anacárdiacéae.

Ostindien.

Diese Art der Elephantenläuse ist weit häufiger im Handel als die vorige. Sie ist etwas kleiner, herzförmig, glatt, braunschwarz, glänzend. Bestandtheile die gleichen der vorigen, nur ist das aus denselben dargestellte Cardol weniger scharf. Es war früher unter dem Namen „Cardoleum pruriens“ gebräuchlich. Ein spirituöser Auszug der Früchte wurde vielfach als waschechte Zeichentinte empfohlen. Die dadurch entstehende Färbung auf der Zeugfaser ist tiefbraun oder, wenn nachher mit Kalkwasser bestrichen, schwarz. Es sollen jedoch selbst hierdurch Entzündungen der Haut vorgekommen sein, und ist die Tinte deshalb in manchen Orten polizeilich verboten. Hier und da werden die Elephantenläuse von den Landleuten zu abergläubischen Zwecken, als Amulet getragen.



Abb. 136. Semecarpus Anacardium. Frucht mit Stempelträger.

Fructus (Semen) Anéthi. Dillsamen.

Anéthum gravéolens. Umbelliférae.

Orient, Südeuropa, bei uns kultivirt.

Die getrockneten Früchte des allgemein bekannten Dillkrautes, bräunlich, oval, flach und von dem bekannten kräftigen Geruch des Krautes. Während die frische Waare viel als Speisegewürz verwandt wird, ist die getrocknete so gut wie obsolet.

Fructus (Semen) Anísi stelláti. Sternanis oder Badian.

Illícium anisátum (Illícium verum Hooker). Magnoliacéae.

China, Cochinchina.

Die Frucht besteht aus 5—7 sternartig um eine Mittelsäule befestigten, kahnförmigen Fächern mit je einem glänzend braunen Samen. Die Fächer sind aussen graubraun, runzelig, meist an der oberen Naht geöffnet, innen glänzend braun. Der Schnabel der kahnartigen Fächer ist mässig gekrümmt. Geruch und Geschmack anisartig, aber feiner, süss und zugleich brennend.

Bestandtheile. Aeth. Oel (s. d.) ca. 4—5 % in den Schalen, 2 % in den Samen; fettes Oel, in ersteren grün, in letzteren farblos.

Anwendung. Früher ein beliebtes, hustenstillendes Mittel (Zusatz zum Brustthee), vom Deutschen Arzneibuch jedoch ganz aus dem Arzneischatz verbannt. Als Volksmittel noch immer sehr beliebt. Ferner in grossen Mengen zur Likörfabrikation.

Diese früher so beliebte Droge ist in den letzten Jahren sehr in Misskredit gekommen, nachdem mehrfach von London und Hamburg aus grosse Quantitäten des **japanesischen** Sternanis, die sog. Skimifrüchte, von Illicium religiosum abstammend, theils für sich, theils mit echtem Sternanis vermischt in den Handel gebracht wurden. Man entdeckte diese Verfälschung erst, nachdem Vergiftungsfälle damit vorgekommen waren. Die Skimifrucht ist allerdings meist etwas kleiner wie der echte Sternanis, sonst aber im Aeusseren demselben so vollständig ähnlich, dass das Heraussuchen derselben aus einer gemengten Waare fast zur Unmöglichkeit wird. Als äusseres Unterscheidungsmerkmal wird gewöhnlich ein weit längerer und mehr gekrümmter Schnabel angegeben; doch trifft dieses Merkmal nach uns vorliegenden Proben durchaus nicht immer zu. Dagegen ist der Geruch fast verschwindend, der Geschmack nicht süss, sondern bitter und scharf. Die Früchte sind giftig, doch ist die Art des in ihnen enthaltenen Giftes noch nicht genau festgestellt.

Fructus (Semen) Anísi vulgáris. Anis.

Pimpinella Anisum. Umbellíferae.

Orient, bei uns kultivirt.

Theilfrüchtchen, jedoch die beiden Theile zusammenhängend, eiförmig, ca. hirsekorngross, grau bis bräunlich grün, mit kurzen angedrückten Haaren; die Berührungsfläche glatt, auf dem Rücken gewölbt, mit 5 helleren Riefen.

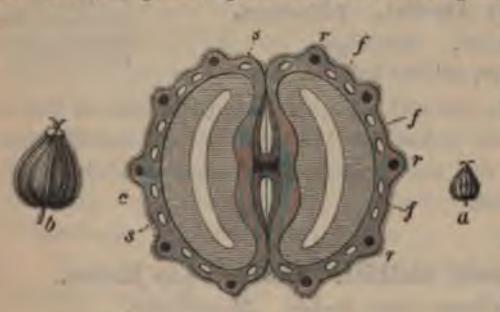


Abb. 137.
Frucht von Pimpinella Anisum. a 2fache Lin. Vergr. b 3 bis 4fache Lin. Vergr. c Querdurchschnitt der beiden zusammenhängenden Theilfrüchte, stark vergr. r Rippen, f Furchen, s Oelstriemen.

Geruch und Geschmack süsslich, aromatisch.

Bestandtheile. Aeth. Oel ca. 3 % (s. d.) Zucker.

Anwendung. Medicinisch als linderndes Mittel gegen Hustenreiz, Blähungen etc.; hauptsächlich als Speisegewürz und in der Likörfabrikation.

Anis wird in verschiedenen Gegenden im Grossen kultivirt; in Deutschland z. B. in Franken, Thüringen, Provinz Sachsen, ferner in Spanien, auf Malta, vor Allem in Südrussland, namentlich in der Gegend von Charkow.

Der Letztere, obgleich der kleinste, hat in Folge seiner Billigkeit fast alle anderen Handelssorten verdrängt. Der grösste Anis ist der von Malta. Guter Anis muss schwer, voll, nicht zu dunkel und von kräftigem Geruch und Geschmack sein.

Fructus (Poma) Auráutii immatúri. Unreife Pomeranzen.

Citrus vulgáris Risso. Aurantiacéae.

Südeuropa kultivirt.

Die unreifen, getrockneten Früchtchen der bitteren Pomeranze. Erbsen- bis haselnussgross, grauschwarz, grubig, innen gelblich; namentlich zerstossen von sehr angenehmem Geruch, Geschmack kräftig, bitter.

Bestandtheile. Aetherisches Oel. (Huile de petits grains, s. d.) Hesperidin.

Anwendung. Als magenstärkendes Mittel, als Zusatz zu aromatischen Tinkturen, hauptsächlich in der Likörfabrikation.

Fructus (Semen) Cánnabis. Hanfsamen.

Cánnabis satíva. Urticéae.

Orient, bei uns kultivirt.

Oval, nüsschenartige Schliessfrucht, am Rande gekielt, Fruchthülle lederartig, fest, graugrünlich, glänzend, einsamig; Samenfleisch weiss. Geruchlos, Geschmack milde.

Bestandtheile. Fettes Oel 20 % (grünlich, fast nur zur Schmierseifenfabrikation dienend), Zucker, Eiweiss.

Anwendung. Selten in der Medicin, dann meist in der Form von Emulsionen als linderndes Mittel bei Entzündung der Harnorgane; ferner als Vogelfutter und vor Allem zur Oelgewinnung.

Fructus Cápsici ánnui oder Piper Hispanicum.
Spanischer Pfeffer, Paprika.

Cápsicum ánnuum, C. longum. Solanéae.

Südamerika, Europa kultivirt.

Früchte 5—10 cm lang, kegelförmig, unten 2—3 cm breit, plattgedrückt, trocken, lederartig, glänzend, gelbroth bis braunroth, meist noch mit kurzem Stiel und angetrocknetem Kelch. Der obere Theil hohl, in dem unteren sitzen an den zwei bis drei Scheidewänden zahlreiche, flache, gelbliche Samen. Geruchlos, das Pulver die Schleimhäute scharf reizend (daher grosse Vorsicht); Geschmack brennend scharf.



Abb. 138.
Frucht von Capsicum annuum.
$^1/_4$ Grösse.

Bestandtheile. Capsicin (scharfes Harz), Spuren von ätherischem Oel, Farbstoff.

Anwendung. Innerlich in kleinen Gaben als Reizmittel (wirkt stark auf die Harnabsonderung), äusserlich als Verschärfungsmittel für Senf-

teig und im spirituösen Auszug als Einreibung gegen Frostbeulen, Rheumatismus etc. (Spiritus Russicus, Pain Expeller etc.), ferner als Speisegewürz (Curry powder, Mixed pickles), hier und da zur Verschärfung von Spirituosen. Da grössere Gaben von spanischem Pfeffer gefährliche Magenentzündungen hervorrufen können, ist eine gewisse Vorsicht bei der Anwendung geboten.

Abb. 139. Querschnitt der Frucht von Capsicum annuum.

In Ungarn kultivirt man eine etwas kleinere, mehr gelbrothe Varietät, Paprika genannt, welche ein besonders schönes, hochrothes Pulver liefert.

Fructus Cápsici minóris oder Piper Cayennénse.

Cayennepfeffer.

Cápsicum mínimum, C. frutéscens. Solanéae.

Südamerika, Ost- und Westindien, kultivirt.

Die Früchte sind den vorigen ähnlich, jedoch weit kleiner und mehr gelbroth. Geschmack und Bestandtheile etwa die gleichen wie bei der vorigen Sorte.

Anwendung. Nur als Speisegewürz.

Das im Handel vorkommende Cayennepfefferpulver ist meistens mehlhaltig, weil die Früchte, des besseren Pulverns halber, mit Mehl verbacken werden; auch ist gewöhnlich Kochsalz zugesetzt.

Fructus (Semen) Cardamómi. Kardamomen.

Elettária und Amómum-Arten. Scitaminéae.

Ostindien, China, Madagascar etc.

Es sind die getrockneten Fruchtkapseln verschiedener Pflanzen aus der Gattung der Scitamineen (Gewürzschilfe), welche uns eine ganze Reihe von gewürzhaften Stoffen liefern (Ingwer, Galgant, Kurkuma etc.) Die Fruchtkapseln haben derbe, zähe Häute, sind meist dreieckig oder rundlich und enthalten in ihren Fächern zahllose, eckige Samen, die eigentlichen Träger des Aroms. Letztere sind aussen graubraun, innen weiss, mehlig. Geruch angenehm aromatisch, etwas kampherartig, namentlich bei den geringeren Sorten.



Abb. 140. Cardomomi minores. Mittlere Grösse, d Durchschnitt.

Bestandtheile. Aetherisches Oel 4 %, fettes Oel 10 %, Stärke.

Anwendung. Als Zusatz zu aromatischen Tinkturen, Likören und vor Allem als Speisegewürz.

Die Pflanze wächst in den oben angeführten Gegenden wild, und benutzt man zur Anlage der Kulturen meistens jene wildwachsenden Pflanzen.

Man sucht in den Wäldern Vorderindiens in einer Höhe von 800—1500 m Plätze auf, wo die Pflanze wächst. Hier werden die Bäume gefällt und der Boden gereinigt. Nach der Regenzeit sprossen die Pflanzen auf, der Boden wird nochmals gereinigt und nun sich selbst überlassen. Nachdem im 2. Jahre die 3. Reinigung vollzogen, beginnt im folgenden, nach Anderen erst im 4. Jahre, die Ernte. Auf jede Pflanze rechnet man 2—400 g Kardamomen und bleibt dieselbe 4—6 Jahre ertragsfähig.

Von den verschiedenen Handelssorten kommen für uns hauptsächlich die Malabar- und die grossen oder Ceylon-Kardamomen in Betracht; doch muss hier bemerkt werden, dass in den letzten Jahren die kleine Malabarsorte ebenfalls in grossen Quantitäten von Ceylon kommt; es scheint, dass man in den dortigen Kulturen die ursprüngliche Ceylonsorte durch die von Malabar ersetzt. Nach den neuesten Gehe'schen Handelsberichten werden die echten Malabar- und Aleppi-Kardamomen durch gleichartige Sorten aus Ceylon fast gänzlich verdrängt, während die ursprüngliche, lange Ceylonsorte immer seltener wird. Die Ausfuhr Ceylons betrug 1881 ca. 16000 Pfd., 1885/86 schon 236000 Pfd. und stieg 1886/87 auf 321000 Pfd.

Cardamomi minores oder **Malabarici** von Elettaria Cardamomum. Auf Malabar heimisch und kultivirt. Kapseln 1—1½ cm lang, reichlich ½ cm breit, eiförmig, 3seitig, längs gereift, 3klappig und 3fächerig, aussen bräunlich bis blassgelb. (Die ganz hellen Sorten sollen durch Einlegen in Kalkwasser gebleicht sein.) Samen eckig, feinrunzelig, graubraun, innen weisslich, von einem zarten Häutchen umgeben, welches sich nach dem Einweichen entfernen lässt. Geruch sehr fein und kräftig.

Cardamomi longi oder **Ceylanici** von Elettaria major. Kapseln 2 bis 4 cm lang, 5—8 mm breit, meist etwas gebogen, dreiseitig, längsfurchig; aussen graubräunlich, mit zahlreichen, in jedem Fache 2reihig liegenden, bräunlichen Samen. Geruch und Geschmack schwächer.

Die übrigen Sorten sind bedeutend minderwerthig und finden fast nur zur Darstellung billiger Pulver Verwendung. Wir nennen hier noch:

Runde, Java- oder **Sumatra-Kardamomen** von Amomum Cardamomum. Kapseln nicht sehr gross, kugelig, 3seitig, nicht gefurcht, gelbbräunlich; Samen netzgrubig, dunkelbraun; Geschmack gewürzhaft, mehr kampherartig.

Chinesische Kardamomen von Amomum globosum. Kapseln kugelförmig, kaum 3seitig, gefurcht, braun.

Madagascar-Kardamomen von Amomum angustifolium. Kapseln sehr gross, bis zu 5 cm lang, unten bis 2,5 cm breit, eiförmig rundlich, oben verschmälert. Samen gross, braun.

Siam-Kardamomen von Cardamomum rotundum. Kapseln reichlich 1 cm lang, ebenso breit, wenig 3 seitig, nicht gefurcht.

Fructus Cáricae. Feigen.

Ficus Cárica. Urticéae.

Orient, Nordafrika und Südeuropa.

Die Feigen sind keine echten, sondern nur Scheinfrüchte; in Wirklichkeit ist das, was hier Frucht genannt wird, nur der fleischig gewordene Blüthenboden. Auf diesem sitzen im Anfang die verschwindend kleinen Blüthchen, allmählich wird er immer fleischiger und durch die Ueberwucherung der Ränder schliesst er sich zuletzt fast vollständig, so dass die kleinen Nüsschenfrüchte eingeschlossen werden und im Innern der Scheinfrucht ausreifen. Die Feigen sind frisch von der Form und auch von der Grösse einer gewöhnlichen Birne, wenn reif, von braungrüner oder braunvioletter Färbung. Die unreifen, grünen Feigen enthalten gleich den Blättern und Zweigen des Baumes einen weissen, scharfen Milchsaft. Dieser verschwindet während der Reife und macht einem grossen Zuckergehalt Platz. Die reifen Feigen werden so ausgebreitet, dass sie sich nicht berühren, und entweder an der Luft oder durch künstliche Wärme so weit getrocknet, als dies bei einem so zuckerreichen Fleisch möglich ist. Sie erscheinen nun graugelb, meist von einer weisslichen, krümeligen Masse, aus Traubenzucker bestehend, bedeckt. Bei älteren Feigen wird dieser Ueberzug der Sitz von zahllosen kleinen Milben, welche sich von demselben nähren. Geruch eigenthümlich süss; Geschmack sehr süss.



Abb. 141.

Scheinfrucht von Ficus Carica. a Vertikaldurchschnitt der unreifen Scheinfrucht. Derselbe zeigt die Höhlung und den engen nach aussen mündenden Kanal, überall mit Blüthen besetzt. b die gereifte Frucht, fast in natürlicher Grösse. c männliche, d weibliche Blüthe, der unreifen Frucht entnommen, beide stark vergrössert.

Bestandtheile. 60—70 % Frucht- oder Traubenzucker.

Anwendung. Medicinisch sehr selten; innerlich früher als Zusatz zu verschiedenen Brustthees; äusserlich noch hier und da als erweichendes Mittel bei Zahngeschwüren. Ihre Hauptverwendung finden sie auch bei uns als Leckerei.

Die Früchte des wilden Feigenbaumes sind ungeniessbar; nur die des kultivirten, von welchem zahllose Spielarten existiren, können benutzt werden.

Von den verschiedenen Handelssorten kommen für Deutschland hauptsächlich folgende in Betracht.

Smyrna- oder **Tafelfeigen,** gross, saftig, süss; die besten in Schachteln (Trommeln) oder Kistchen verpackt.

Kranzfeigen, meist von Griechenland (Morea) stammend, kleiner, scheibenförmig, zusammengedrückt, fester und haltbarer, zu je 100 auf einen gedrehten Bastfaden gezogen und zu einem Kranz vereinigt.

Dalmatiner oder **Istrianer Feigen**, auch von Italien kommend, sind die kleinsten, sehr süss, aber nicht haltbar. Sie kommen in Kisten oder Körben verpackt in den Handel.

Spanische Feigen, ebenfalls nicht sehr haltbar, gehen meist nach England.

Feigenkaffee wird durch Darren und nachheriges Rösten und Mahlen meist schlechter Feigensorten bereitet. Ist in vielen Gegenden ein beliebter Kaffezusatz.

Fructus (Semen) Carvi. Kümmel, Karbe.

Carum Carvi. Umbelliférae.

Europa, wild und kultivirt.

Die getrockneten auseinander gefallenen Theilfrüchte des kultivirten Kümmelkrautes. Der Kümmel wird im Grossen auf Feldern gebaut, in Deutschland namentlich in der Gegend von Halle, in grösserem Maassstabe in Holland; ferner in Russland, Polen und Norwegen. Die sehr geschätzte Hallische Waare wird fast ganz von den grossen Leipziger Oelfabriken verbraucht. Ausschlaggebend für den Preis sind nur die ungemein grossen holländischen Kulturen, welche eine sehr volle, schöne Waare liefern. Die nordischen Provenienzen sind klein und unscheinbar und kommen für den deutschen Handel nur in Betracht, wenn die bessere holländische und deutsche Waare fehlt. Geruch und Geschmack kräftig aromatisch, erst bei dem trockenen Samen hervortretend.



Abb. 142.
Carum Carvi.

Bestandtheile. Aetherisches Oel (in der äusseren Hülle enthalten), im inneren Samenkern fettes Oel.

Anwendung. Medicinisch als magenstärkendes, Blähung vertreibendes Mittel, vor Allem als Speisegewürz und in der Branntweinfabrikation.

Fructus Cássiae oder Cássia fístula. Röhrenkassie.

Cassia (Bactyrilóbium) fistula. Caesalpinéae.

Mexiko, West- und Ostindien, kultivirt.

Holzige Gliederhülse (Schote), stielrund, bis zu 60 cm lang, 2—$2^1/_2$ cm dick; aussen schwarzbraun, glatt, innen mit zahlreichen Querscheidewänden,

zwischen welchen je ein hellbraun glänzender Samen in dunklem Fruchtmark eingebettet liegt. Aus diesem Fruchtmark wurde früher die Pulpa Cassiae bereitet, welche als gelindes Abführmittel angewandt wurde. Heute wird die Röhrenkassie nur noch hier und da zu Saucen für Kautabake verwandt. Gute Röhrenkassie muss reichliches, nicht eingetrocknetes Fruchtmark enthalten; dasselbe ist von rein süssem Geschmack und enthält neben 50—60 % Zucker Spuren von Gerbstoff und Farbstoff.



Abb. 143.
Cassia fistula. 1/4 nat. Gr.

Fructus Ceratóniae oder Síliqua dulcis.

Johannisbrot, Karoben.

Ceratónia Síliqua. Caesalpinéae.

Länder des Mittelmeeres.

Die nicht aufspringende Schote oben genannten Baumes. 10 bis 20 cm lang, 3—4 cm breit, ca. ½ cm dick, flach, glänzend braun, mit markartigem Fruchtfleisch, eingetheilt in 5—12 Fächer mit je einem glänzend braunen Samen. Geruch eigenthümlich; Geschmack schleimig, süss.

Bestandtheile. 40—50 % Zucker-, Gerb- und Buttersäure.

Anwendung. Medicinisch hier und da als Zusatz zu Brustthee, sonst bei uns zur Bereitung von Tabaksaucen, Kaffeesurrogat und als Leckerei der Kinder. In der Heimath des Baumes dient die Frucht als Nahrungsmittel für Menschen und Thiere, ferner zur Darstellung eines Sirups, wie auch zur Spritbereitung. Der Samen diente in alten Zeiten als Gewicht, und von seiner griechischen Bezeichnung Keration stammt der Name unseres früheren Goldgewichts Karat.

Fructus Citri. Citronen (Limonen).

Citrus limómum. Aurantiacéae.

Südeuropa, in allen wärmeren Ländern kultivirt.

Diese Frucht bildet im frischen Zustande einen bedeutenden Handelsartikel. Der deutsche Bedarf wird fast ganz durch italienische Provenienzen gedeckt, entweder aus Norditalien über Triest, oder aus Süditalien, namentlich Sicilien, per Schiff über Hamburg etc. Die Frucht wird zum Versand im halbreifen Zustande abgenommen, einzeln in Papier gewickelt und in Kisten von ca. 400 Stück verpackt. Die feinschaligen Sorten werden am meisten geschätzt. Aufbewahrt muss sie an einem kühlen Ort werden, am besten in einem trockenen Keller; sie sind häufig nachzusehen und etwa angegangene Früchte zu entfernen.

Bestandtheile. In den Schalen ätherisches Oel (s. d.), im Saft Citronensäure (s. d.).

**†Fructus Cócculi.

Kokkelskörner, Fischkörner, Kukukskörner.

Anamirta Cócculus. Menispermáeae.

Ostindischer Archipel.

Die getrocknete Frucht oben genannter Schlingpflanze; frisch scharlachroth, in grossen Trauben stehend, getrocknet graubraun, kugelig, etwa von der Grösse der Lorbeeren. Unter der zerbrechlichen Fruchtschale liegt eine dünne, helle Steinschale, welche einen halbmondförmigen, bräunlichen, ölreichen Samen einschliesst. Geruchlos, Geschmack der Samen anhaltend bitter. Sehr giftig!



Abb. 144.
Anamirta Cocculus.

Bestandtheile. Pikrotoxin (giftiges, betäubendes Alkaloid im Samen); Menispermin, nicht giftig (in den Schalen Menispermsäure), Fett, Stärke etc.

Abb. 145. Fructus Cocculi. 1. eine grössere Frucht. a Spitze, b Anheftungspunkt. 2. Längsdurchschnitt. c Samenträger.

Anwendung. Als Zusatz zu Lausepulver. Wegen ihrer ungemein betäubenden Wirkung auf Fische werden sie vielfach für den Fischfang gefordert, dürfen aber, da ein solches Verfahren strafbar ist, im Handverkauf nicht abgegeben werden. In England sollen die K. mehrfach auch zur Bierfälschung verwandt worden sein.

**Fructus Colocýnthidis oder Poma Colocýnthidis. Koloquinthen.

Citrúllus Colocynthis. Cucurbitacéae.

Aegypten, Türkei, Griechenland, in Spanien kultivirt.



Abb. 146. Citrullus Colocynthidis.

Die ca. apfelgrosse Kürbisfrucht ist frisch mit einer harten, gelbbraunen Schale bedeckt, kommt aber stets geschält in den Handel; in diesem Zustande gelblich weiss, schwammig, sehr leicht, sechsfächerig, mit zahlreichen verkehrt eiförmigen, flachen, blassbräunlichen Samen versehen. Geruch sehr schwach; Geschmack intensiv bitter. Von den Handelssorten sind die besten die Aegyptischen, blassgelblich, mit wenigen Samen. Die Türkischen oder Levantinischen sind mattweiss, zäh, sehr samenreich, durch die Verpackung meist sehr zusammengedrückt. Die Ostindischen sind bei uns sehr selten; ungeschält, aussen braun.

Bestandtheile. Colocynthin (drastisch purgirendes Alkaloid), Harz, fettes Oel (in den Samen).

Anwendung. Medicinisch in Pulver- oder Extraktform in sehr kleinen Dosen, als stark wirkendes Abführmittel. Ferner als Abkochung zum Waschen gegen allerlei Ungeziefer, namentlich gegen Wanzen.

Fructus Coriándri. Koriander, Schwindelkörner.

Coriándrum satívum. Umbellíferae.

Orient, Südeuropa, Deutschland kultivirt.

Spaltfrüchte, beide Hälften zusammenhängend, kugelig, 2—3 mm breit; gelblich braun, glänzend, mit welligen, helleren Rippen, hohl, leicht. Geruch zerrieben sehr angenehm, kräftig aromatisch; Geschmack gleichfalls etwas süsslich und zugleich brennend.

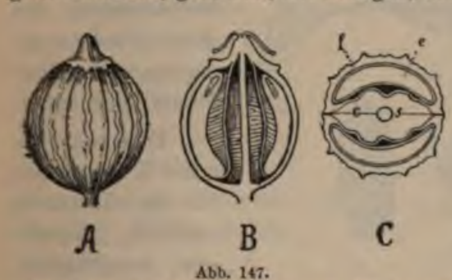


Abb. 147.
Frucht von Coriandrum sativum. A von aussen B im Längsschnitt. C im Querschnitt.

Bestandtheile. Aetherisches Oel $\frac{1}{2}$ % und fettes Oel.

Anwendung. In der Medicin selten als magenstärkendes, Blähung treibendes Mittel; desto mehr als Speisegewürz und in der Likörfabrikation. Frisch riecht die Frucht wanzenartig und betäubend, daher der hier und da gebräuchliche Name Schwindelkörner.

**Fructus Cubébae (Cubébae oder Piper caudátum). Kubeben, Stielpfeffer.

Cubéba officinális. Piperacéae.

Ostindien, Java, Malabar.

Die getrockneten halbreifen Steinfrüchte des genannten Strauches. Erbsengross, graubraun oder schwärzlich, netzartig runzelig, an der Basis in eine stielartige Verlängerung auslaufend, die länger als die Frucht selbst ist, daher auch Schwanzpfeffer genannt. Unter der eingetrockneten Fleischhülle befindet sich eine dünne Steinschale, in dieser ein einzelner,

brauner und öliger Samen. Geruch eigenthümlich, aromatisch; Geschmack gleichfalls, dabei brennend pfefferartig.



Abb. 148.
Cubeba officinalis.

Bestandtheile. Aetherisches Oel 3 bis 10 %; Kubebensäure 3 %; Kubebin, ein harzartiger Stoff. Letzterem wird vielfach die eigentliche Wirkung der Kubeben zugeschrieben.

Anwendung. Die Kubeben waren früher ein häufig gebrauchtes Mittel gegen Gonorrhöe, sind jedoch jetzt wegen ihrer üblen Nebenwirkung auf die Verdauungsorgane in Misskredit gekommen.

Die sog. falschen Kubeben sollen die vollständig reifen Früchte sein, nach Andern aber von Piper anisatum abstammen. Sie sind bedeutend grösser, aber von schwächerem, mehr terpentinartigem Geruch und Geschmack. Als Verwechselungen werden ferner angegeben **Piper nigrum, Fructus Amomi,** beide ungeschwänzt; **Fructus Spinae cervinae,** mit leicht ablösbarem Stiel.



Abb. 149.
a Fructus Cubebae, b Vertikaldurchschnitt, c Querdurchschnitt.

Fructus (Semen) Cúmini.

Kuminsamen, Mutterkümmel, Polnischer Hafer, Haferkümmel.

Cúminum Cýminum. Umbellíferae.

Orient, Südeuropa kultivirt.

Spaltfrüchtchen meist ungetheilt, 4—5 cm lang, gelbgrün, auf dem Rücken mit 5 helleren Rippen und mit feinen, zarten Borsten besetzt. Geruch und Geschmack eigenthümlich aromatisch.

Bestandtheile. Aetherisches Oel ca. $\frac{1}{2}$ %; fettes Oel; Harz.

Anwendung. Als Volksheilmittel zur Beförderung der Milchabsonderung. In Holland als Käsegewürz, hier und da in der Likörfabrikation (Kuminlikör).

Fructus Cynósbati (Cynósbata). Hagebutten.

Rosa canina. Rosacéae.

Ueberall, häufig.

Die getrockneten, meist in zwei Hälften getheilten, fleischig gewordenen Kelche der Heckenrose; roth bis braunroth, lederartig zäh, Geruch schwach, Geschmack sauer.

Bestandtheile. Citronensäure, Zucker.

Anwendung. Zu Suppen und Saucen.

Die in den Hagebutten enthaltenen harten Nüsschenfrüchte finden ebenfalls als Semina Cynosbati hier und da Verwendung.

Fructus (Semen) Foenículi. Fenchel.

Anéthum Foeniculum (Foeniculum officinále). Umbelliférae.

Südeuropa, Deutschland kultivirt.

Spaltfrüchte 4—6 mm lang, 2—3 mm dick, graugrün, fast stielrund; jede Hälfte mit 5 Rippchen, zwischen diesen dunklere Oelstriemen. Geruch und Geschmack süss, aromatisch.

Bestandtheile. Aetherisches Oel 3—4 %; fettes Oel 10 %.

Anwendung. Vielfach gebraucht als lösendes und beruhigendes Mittel, namentlich bei Kindern, sowohl im Aufguss, wie im wässerigen Destillat. Ferner als Gewürz etc.



Abb. 150.
Früchte von Foeniculum officinale. a in natürlicher Grösse, b vergrössert, d Theilfrucht, c Querdurchschnitt, r Rippen, f Furchen.

Der Fenchel wird in Deutschland (Sachsen, Thüringen, Württemberg etc.) im Grossen gebaut, auch in Mähren und Böhmen. Die besten, schön grünen Sorten kommen als Kammfenchel in den Handel. Der fast doppelt so grosse römische oder kroatische Fenchel stammt von Foeniculum dulce. Er ist feiner und kräftiger als der gewöhnliche Fenchel.

Fructus (Baccae) Jujúbae. Brustbeeren.

Zízyphus vulgáris, Z. lotus. Rhámnéae.

Küsten des Mittelmeeres, auch kultivirt.

Man unterscheidet im Handel die grosse spanische und die kleine italienische Sorte. Erstere ist 2—3 cm lang, ca. 2 cm dick, letztere

kaum halb so gross. Frisch scharlachroth, getrocknet braunroth, verschrumpft, äussere Haut dünn, lederartig. Fleisch markig. Geschmack süss, schleimig.

Bestandtheile. Zucker, Schleim.

Im Süden vielfach als Hustenmittel angewandt, bei uns ziemlich obsolet.

Fructus (Baccae) Juniperi. Wachholderbeeren, Kranewittbeeren.

Juníperus commúnis. Cupressinéae.

Europa.

Der Ausdruck Bacca, Beere ist falsch; die Frucht ist keine Beere, sondern eine fleischig gewordene Zapfenfrucht. Die 3 ursprünglich vorhandenen Zapfenblätter verwachsen allmählich zu einer völlig geschlossenen, kugeligen Scheinfrucht von Erbsengrösse; oben noch gekrönt, mit den Andeutungen der Zapfenblätter. Sie reifen erst im 2. Jahre, im ersten bleiben sie hart und grün, im 2. werden sie fleischig, blauschwarz, meist weiss bereift. Fleisch bräunlich, markig; 1—3 eiförmige, 3kantige Samen. Geruch kräftig aromatisch; Geschmack ebenfalls, süss.



Abb. 151.
Juniperus communis. 1. weibliches Kätzchen (vergr.) 2. dasselbe von denDeckblättern befreit, mit den ausgebreiteten Carpellblättern. 3. Zapfenbeere. 4. ein mit Oeldrüsen besetzter Same (vergr.). 5. Querdurchschnitt der Zapfenbeere (vergr.). o Eichen, c Carpellblätter, b Bracteen. An der Spitze der reifen Frucht (3) sind die Spitzen der verwachsenen Carpelblätter noch zu erkennen.

Bestandtheile. Aeth. Oel $\frac{1}{2}$—4 % (s. d.); Harz 6—8 %; Traubenzucker 15—25 %.

Anwendung. Innerlich als harntreibendes Mittel; ferner sehr viel in der Veterinärpraxis; auch zu Räucherungen etc. etc. In grossen Massen in der Branntweinfabrikation, in Holland zum Genever, in England zum Gin. Der echte Genever wird übrigens nicht durch Destillation der Beeren mit Branntwein gewonnen, sondern durch Gährenlassen der Beeren selbst, die in Folge ihres starken Zuckergehaltes eine ziemlich bedeutende Ausbeute an Alkohol geben.

Das in manchen Gegenden gebräuchliche Wachholdermus, Succus Juniperi inspissatus, oder Roob Juniperi, ist ein durch Auskochen der Beeren erhaltenes Extrakt, welches meist als Nebenprodukt bei der Destillation des ätherischen Oeles gewonnen wird.

Als beste und grösste Sorte gelten die italienischen Wachholderbeeren, doch liefern die Karpathen die bei Weitem grösste Menge für den deutschen Handel. Gute Wachholderbeeren müssen voll, rund und nicht verschrumpft sein.

Fructus (Baccae) Lauri. Lorbeeren.

Laurus nóbilis. Laurinéae.

Mittelmeerländer.

Kirschgrosse Steinfrüchte; schwärzlich oder dunkelbraun, glänzend. Fruchtschale zerbrechlich, runzelig; Steinschale dünn, 2 halbkugelige Samen umschliessend. Samen hellbraun, ölig. Geruch stark, nicht gerade angenehm; Geschmack ähnlich, dabei bitter und fettig.

Bestandtheile. Aeth. Oel ca. 1 %; fettes grünes Oel 10 % und wachsartiges Laurostearin.

Anwendung. Vielfach in der Veterinärpraxis, äusserlich auch als Zusatz zu Krätzsalben.

Fructus (Baccae) Myrtillórum. Bickbeeren, Heidelbeeren, Besinge, Blaubeeren.

Vaccinium Myrtillus. Vaccinéae.

Mitteleuropa.

Die bekannten getrockneten Beeren des Heidelbeerstrauches. Sie enthalten neben Zucker Weinsäure, Aepfelsäure, Gerbstoff und einen rothen Farbstoff. Werden hier und da als Volksarznei gegen Durchfall benutzt. Der Saft der frischen Heidelbeeren wird vielfach zum Färben des rothen Weines angewandt. Diese Verfälschung lässt sich daran erkennen, dass der rothe Farbstoff durch Alkalien in grün verwandelt wird. Neuerdings bereitet man durch Gährung der Beeren einen eigenen Wein, Vinum Myrtilli (s. Buchheisters Praxis II, Vorschriftenbuch), dem seines grossen Gerbsäuregehaltes halber in vielen Fällen günstige Heilwirkungen zugeschrieben werden.

** Fructus Papáveris immatúri (Cápita Papáveris). Mohnköpfe.

Papáver somníferum. Papaveracéae.

Orient, bei uns kultivirt.

Abb. 152.
Kapselfrucht von Papaver somniferum. Links die Narbe von oben gesehen.



Abb. 153.
Querschnitt einer Kapselfrucht des Mohns.

Die getrockneten, halbreifen Fruchtkapseln des Mohns, sowohl von der weiss- wie blausamigen Varietät. Geruchlos, von bitterlichem, widrigem Geschmack.

Bestandtheile. Etwa die des Opiums, natürlich in weit schwächerem Maassstabe.

Anwendung. Nur höchst selten noch in der Medicin; zur Darstellung des Syrupus diacodii. Die Abgabe im Handver-

kauf ist wegen der grossen Gefährlichkeit als Schlafmittel für Kinder, mit Recht verboten.

Fructus (Semen) Petrosélini. Petersilienfrüchte.

Petrosélinum sativum. Umbelliférae.

Kultivirt.

Spaltfrüchte, etwa stecknadelknopfgross, halb eiförmig, graugrün. Geruch beim Zerreiben stark aromatisch, Geschmack gleichfalls und bitter.

Bestandtheile. Aeth. Oel; Apiol (Petersilienkampfer).

Anwendung. Hier und da in der Volksmedicin als harntreibendes Mittel.

Fructus (Semen) Phellándrii oder Foeniculi aquática. Wasserfenchel, Rossfenchel.

Oenánthe Phellandrium. Umbelliférae.

Mitteleuropa.

Spaltfrüchte länglich, fast stielrund, nach oben sich verschmälernd, 4 bis 5 mm lang, röthlich braun und vom fünfzähnigen Kelche gekrönt. Geruch stark, unangenehm; Geschmack gleichfalls, bitter, brennend.

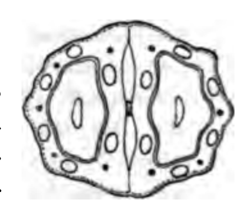


Abb. 155.
Querschnitt der Frucht von Oenanthe Phellandrium.

Bestandtheile. Aetherisches und fettes Oel.

Anwendung. Als Volksheilmittel gegen Brustleiden und Schwindsucht; auch in der Veterinärpraxis zu Kropfpulvern.



Abb. 154.
Oenanthe Phellandrium.

Fructus Píperis (Piper album, P. nigrum). Pfeffer.

Piper nigrum. Piperacéae.

Ost- und Westindien, Afrika kultivirt.

Der schwarze Pfeffer ist die halbreife (frisch grüne), der weisse Pfeffer die reife (frisch gelbrothe), geschälte Frucht des rankenden Pfefferstrauches. Die Früchte stehen in lockeren, 5—8 cm langen Trauben. Der schwarze Pfeffer bildet in getrocknetem Zustande bis erbsengrosse kugelige, schrumpflige Beeren von grau oder braunschwärzlicher Farbe, welche unter einer dünnen, bräunlichen Schale einen weisslichen, theils hornartigen, theils mehligen Samen einschliessen. Man unterscheidet bei dieser Sorte harten oder Schrotpfeffer, halb weichen und weichen Pfeffer. Letzterer sehr leicht zerreiblich.

Der weisse Pfeffer wird durch Einweichen und Abreiben von der äusseren Fruchtschale befreit und dann getrocknet. Er bildet nun kugelrunde, gelblich bis grauweisse Körner mit glatter Oberfläche. Im Innern ist er dem schwarzen Pfeffer gleich, jedoch schwächer von Geruch und Geschmack. Beide Sorten haben einen kräftigen, aromatischen Geruch und einen gleichen, dabei brennend scharfen Geschmack.



Abb. 156.
Zweig von Piper nigrum.

Bestandtheile. Aeth. Oel, den Geruch des Pfeffers bedingend, Piperin (ein krystallinisches Alkaloid) 2—3 %. Chavicin und Weichharz, zum Theil die Schärfe des Pfeffers bedingend. Stärkemehl etc.

Der Pfeffer bedarf zu seiner Kultur einen feuchten fetten Boden. Man pflanzt in den Plantagen zuvor rasch wachsende Pflanzen, namentlich Areca- und Erythrinaarten, welche den Pfefferranken als Stützpunkt dienen.

Im 3. Jahre werden dieselben tragfähig und bleiben es dann 15 bis 16 Jahre lang. Der Ertrag der einzelnen Pflanze wird pro Jahr auf 1—5 kg, je nach Alter und Boden, angegeben.

Die zahlreichen Handelssorten werden nach ihren Ursprungsländern oder nach den Ausfuhrhäfen benannt. Vom schwarzen Pfeffer, meist in Ballen von 50—65 kg, sind anzuführen: Singapore, Penang, Malabar, Aleppi, Batavia und Tellichery. Vom weissen Pfeffer, in Ballen von 60 bis 70 kg, Singapore und Penang. Der Hauptimporthafen für Deutschland ist Hamburg. Der Hauptstapelplatz für Pfeffer überhaupt ist London. Sein Import betrug nach Gehe von schwarzem Pfeffer

im Jahre 1885	7828 Tons (à 1000 kg)
„ „ 1886	5945 „
„ „ 1887	6125 „

von weissem Pfeffer

im Jahre 1885	1759 Tons
„ „ 1886	1838 „
„ „ 1887	2920 „

Unter dem Namen Pfefferstaub kommen die Abfälle, hauptsächlich aus zerbrochenen Schalen, Fegsel etc. bestehend, in den Handel, meist zur Verfälschung des Pfefferpulvers dienend. Ueberhaupt kommt kaum ein anderes Gewürzpulver so arg verfälscht in den Handel, als das des Pfeffers, und da die genaue Untersuchung desselben, auf chemischem und mikroskopischem Wege, keine leichte ist, so thut jeder Drogist

gut, das Pulver selbst herzustellen, eine Operation, die mittelst der Gewürzmühle leicht und rasch zu vollziehen ist. Beim Einkauf im Grossen kaufe man, um sich vor Schaden zu hüten, nur unter Garantie der Reinheit.

Piper longum. Langer Pfeffer.

Chavíca officinárum Piperacéae.

Molukken.

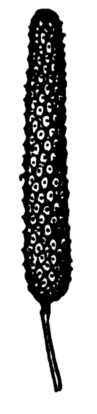


Abb. 157. Fruchtstand von Piper officinarum (Langer Pfeffer).

Es sind die vor der völligen Reife gesammelten Fruchtstände obiger Schlingpflanze. Dieselben sind cylindrisch, ca. 4 cm lang, 5—6 mm dick, graubraun, meist weisslich bestäubt, von schwachem Geruch und scharfem, pfefferartigem Geschmack.

Die Fruchtstände bestehen aus einer Spindel, um welche die kleinen, beerenförmigen Früchtchen spiralig, dicht aneinander gedrängt befestigt sind.

Bestandtheile. Dieselben wie bei dem schwarzen Pfeffer.

Anwendung. Früher ebenfalls als Speisegewürz; jetzt nur ziemlich selten noch als Fliegengift. Zu diesem Zweck wird der lange Pfeffer mit Milch ausgekocht und die Flüssigkeit in flachen Gefässen hingesetzt. Die Fliegen werden übrigens nur betäubt, müssen daher gesammelt und getödtet werden.

Fructus Rhamni cathárticae oder Spinae cervinae.

Kreuzdorn- oder Kreuzbeeren.

Rhamnus cathártica. Rhamnéae.

Europa in Wäldern.

Die getrockneten Steinfrüchte obigen Strauches, schwärzlich, runzelig, erbsengross, meist gestielt, innen gelbbraun, mit 4 Steinkernen. Frisch enthalten sie einen dunkelgrünen Saft (Saftgrün), der sich durch Säuren roth färbt. Geruchlos, Geschmack anfangs süsslich, nachher widerlich bitter.

Bestandtheile. Rhamno-Cathartin, Frangulin, Farbstoff etc.

Anwendung. Ziemlich obsolet; hier und da als harntreibendes. gelind abführendes Mittel.

Die frischen Beeren dienen zur Darstellung des Syrupus Rhamni catharticae, oder Syr. domesticus.

**† Fructus (Semen) Sabadillae. Läusekörner, Sabadillsamen.

Sabadilla officinális oder Verátrum Sabadilla. Colchicacéae.

Mexiko.

Früher meist als vollständige, zu je 3 zusammenhängende Balgkapseln in den Handel kommend, obgleich nur die Samen medicinisch verwandt

werden. Jetzt kommen diese letzteren allein in den Handel. Die Samen, von denen 1—3 in jeder der 3 Kapseln sich befinden, sind 6—8 mm lang, ca. 2 mm dick, aussen runzelig, braunschwarz, innen weisslich. Geruchlos, Geschmack bitter, scharf. Sehr giftig!

Bestandtheile. 2 giftige Alkaloide, Veratrin und Sabadillin; Veratrumsäure; Fett.

Anwendung. Als Zusatz zu Lausepulver und Lauseessig. In chemischen Fabriken zur Darstellung des Veratrin.

Fructus Sílybi Mariáni oder Semen Cárdui Maríae. Stichkörner, Mariendistelsamen.

Silybum Mariánum. Compósitae.

Südeuropa.

Früchtchen 4—5 mm lang, länglich, plattgedrückt, mit bräunlich glänzender, lederartiger Haut und weissem, öligem Samen. Geruchlos, Geschmack schwach bitter. Wirksame Bestandtheile unbekannt. Hier und da als Mittel gegen Seitenstechen gebraucht.

Fructus Sorbi. Vogelbeeren, Ebereschenbeeren.

Sorbus aucupária. Pomacéae.

Asien, Europa, auch kultivirt.

Die bekannten Vogelbeeren enthalten neben einem rothen Farbstoff sehr viel Aepfelsäure. Sie dienen im frischen Zustande zur Bereitung des *Succus Sorborum inspissatus* oder *Roob Sorborum* und zuweilen zur Darstellung der Aepfelsäure.

Fructus Tamaríndi, Tamaríndi Índici. Tamarinden.

Tamaríndus Índica. Caesalpinéae.

Ost- und Westindien. Arabien etc.

Die ganzen Früchte sind geschlossene Schoten in der Art von Siliqua dulcis; sie kommen aber nie in ganzer Form in den Handel, sondern nur das innere Fruchtmark mit dem eingeschlossenen, rothbraunen, glänzenden Samen. Dasselbe ist schwarz, zäh, nicht schmierig (sonst mit Wasser vermengt). Geruch schwach, Geschmack angenehm, aber sehr sauer. Zu uns kommen meist die ostindischen Tamarinden, während die mehr braunen westindischen in Frankreich und England verbraucht werden. Die sehr unreine Levantiner Sorte kommt über Livorno und Marseille in den Handel. Zuweilen kommen auch Tamarinden von süsslichem Geschmack in den Handel, die aber weniger geschätzt sind.



Abb. 158.
Unterer Theil der Hülsenfrucht von Tamarindus Indica.

Bestandtheile. Zucker, Weinsteinsäure, Citronensäure, Aepfelsäure.

Anwendung. Die rohen Tamarinden sind vielfach ein Zusatz zu Tabaksaucen; medicinisch finden sie als Pulpa Tamarindorum Verwendung und zwar als gelindes Abführmittel (Bestandtheile der Latwerge). Die Pulpa wird hergestellt, indem die Tamarinden mit Wasser ausgekocht werden, die Masse durch ein Haarsieb gerührt und bis zur Muskonsistenz eingekocht wird. Man muss sie stets auf Verunreinigung mit Kupfer prüfen, indem man eine blanke Messerklinge einige Minuten damit in Berührung lässt. Ist Kupfer zugegen, so schlägt es sich auf der Klinge nieder.

Fructus Vanillae. Vanille.

Vanílla planifólia u. a. Arten. Orchidéae.

Centralamerika, kultivirt auf Bourbon u. a. O.

Die Vanillepflanze ist ein klimmender Strauch mit Luftwurzeln, welcher in den Blattwinkeln grosse, mit zahlreichen gelbgrünen Blüthen besetzte Blüthenstände trägt. Nach dem Verblühen entwickeln sich lange (bis zu 25 cm), schmale, einfächrige, schotenartige Kapseln, die erst im zweiten Jahre reifen, jedoch vor der völligen Reife gesammelt und dann an der Sonne oder durch künstliche Wärme getrocknet die Vanille des Handels geben. Die halbreifen Schoten enthalten einen scharfen, wahrscheinlich giftigen Milchsaft. Dieser verwandelt sich beim völligen Reifen in eine schwarzbraune, balsamartige Masse, die in der Hauptsache das Aroma der Vanille bedingt. Da die Schoten aber bei der Reife sofort aufspringen und sich entleeren, ist man gezwungen, dieselben vorher abzuschneiden und künstlich nachreifen zu lassen. Zu diesem Zweck werden die abgeschnittenen, in diesem Stadium gelben Schoten oberflächlich an der Luft getrocknet, dann dicht und fest in wollene Tücher geschlagen und der Sonnenwärme oder der Wärme eines gelinden Kohlenfeuers, über welchem sie hin und her geschaukelt werden, ausgesetzt. Hierbei fangen sie an zu schwitzen, bräunen sich, und der scharfe Milchsaft verwandelt sich in den aromatischen Balsam. Die Arbeiter, welche die Vorgänge genau beobachten, unterbrechen die Operation zur gegebenen Zeit. An anderen Orten taucht man die Vanille ganz kurze Zeit in siedendes Wasser, schichtet sie nun in Haufen und lässt sie in diesen sich erhitzen. Diese Operation wird sofort unterbrochen, sobald die Schoten eine bestimmte Farbe angenommen haben. Die Vanille



Abb. 159.
Zweig der Vanille mit Blüthen und Früchten.

wird nun auf Tafeln ausgebreitet, an der Luft nachgetrocknet, dann der Länge nach sortirt, je 50—60 gleich lange Schoten mittelst Baststreifen in Bündel gebunden und in Blechkisten verpackt.

Gute Vanille muss braun bis schwarzbraun, dünnschalig, fettig anzufühlen, sehr biegsam und am Stielende gebogen sein. Die Schoten sind plattgedrückt, etwas längsfurchig, 14—25 cm lang, 6—8 mm breit und müssen mit reichlichem Balsam und Fruchtmus, in welchem die zahllosen schwarzen kleinen Samen eingebettet sind, angefüllt sein. Man hat darauf zu achten, dass die Schoten unverletzt und nicht des Fruchtmuses beraubt sind.

Gute Vanille, welche in verschlossenen Gefässen an mässig warmen Orten lagert, bedeckt sich oft gänzlich mit kleinen feinen Krystallnadeln von Vanillin. Es ist dies jedoch nicht immer ein Zeichen von Güte, da es auch wenig aromatische Sorten giebt, welche dennoch stark krystallisiren. Das Vanillin, ein kampherähnlicher Körper (s. d.), ist entschieden nicht der alleinige Träger des Aroms, sondern es müssen in dem Fruchtmus neben dem Vanillin noch andere, wahrscheinlich balsam- und harzartige Stoffe, das eigentliche Arom der Vanille bedingen, denn ganz reines Vanillin schmeckt und riecht nur ziemlich schwach vanilleartig. Das Arom lässt sich durch fette und ätherische Oele, sowie durch Spiritus ausziehen.

Es kommen im Handel nicht selten schon ausgezogene Vanilleschoten vor, welchen man durch Einreiben mit Perubalsam und Bestäuben mit Benzoësäure oder Zuckerkrystallen äusserlich wieder ein gutes Ansehen gegeben hat. Derartige Schoten, auf weisses Papier gedrückt, geben einen deutlichen Fettfleck. Es sollen jedoch auch in Mexiko von den einsammelnden Indianern oft magere Schoten durch Bestreichen mit Acajouöl äusserlich aufgebessert werden.

Bestandtheile. Vanillin $1\frac{1}{2}$—3%, Harz, fettes Oel, Zucker etc.

Anwendung. Hier und da in der Medicin als erregendes Mittel, sonst als Gewürz.

Vanille muss in gut schliessenden Blechgefässen, am besten nochmals in Stanniol gewickelt, aufbewahrt werden. Sie ist vor zu grosser Wärme und vor Feuchtigkeit zu schützen, da sie sonst leicht schimmelt.

Früher kam sämmtliche Vanille aus Mexiko; doch hat man in den letzten Jahrzehnten auf Bourbon und Mauritius, ferner auf Ceylon und Java so gut gedeihende Kulturen angelegt, dass hierdurch und durch die Fabrikation des künstlichen Vanillins der Preis der Vanille fast auf $\frac{1}{10}$ seiner früheren Höhe zurückgegangen ist. Alle bessere Vanille stammt von kultivirten Pflanzen.

Die Kultur geschieht in der Weise, dass abgeschnittene Ranken am Fusse passender Bäume eingesenkt werden. Man bindet die Ranken einige Fuss über den vorher von Unkraut gereinigten Boden fest und überlässt sie nun sich selbst. Die Pflanze fängt erst im dritten Jahre an zu tragen, giebt dann aber 30—40 Jahre lang jährlich ca. 50 Schoten.

Im Handel unterscheidet man vor Allem Bourbon- und mexikanische Vanille. Für Deutschland speciell ist namentlich die erstere maassgebend, während die mexikanische mehr nach England geht. Ueber die Produktion von Vanille auf Bourbon verdanken wir der Importfirma H. G. Aust, Hamburg, welche dort sehr bedeutende eigene Plantagen besitzt, folgende Daten:

1869/70	12362 kg	1880/81	23031 kg
1871/72	13780 „	1881/82	27764 „
1873/74	9804 „	1882/83	21095 „
1874/75	20865 „	1883/84	28049 „
1875/76	22882 „	1884/85	48648 „
1876/77	26818 „	1885/86	57073 „
1877/78	32077 „	1886/87	48549 „
1878/79	29912 „	1887/88	89000 „
1879/80	44689 „	1888/89	50000 „

Diese Zahlen beweisen, wie grossen Schwankungen die Produktion durch Witterungs- und andere Verhältnisse unterworfen ist.

Auf Bourbon hat man übrigens schon lange angefangen, die Befruchtung der Blüthen künstlich zu bewerkstelligen, indem man den Pollen durch Menschenhand auf die Narben überträgt. Durch diese, allerdings sehr mühsame Operation ermöglicht man, dass fast alle Blüthen Früchte ansetzen, während sonst nur die Insekten eine Befruchtung hervorrufen, da der eigenthümliche Bau der Blüthen die natürliche Befruchtung fast zur Unmöglichkeit macht. Je nach der Länge der Kapseln differirt der Preis der einzelnen Sorten. Eine geringe Sorte, die sehr lang, aber dünn und feucht ist, leicht schimmelt, kommt von Mexiko unter dem Namen „el Zacata" in Bündeln von je 100 in den Handel und dient mit der „el Rezacata" (Abfall) vielfach zum Ausfüllen der Kisten.

Die Bourbonvanille ist etwas breiter als die Mexikaner und bei geringen Sorten an den Enden stark ausgetrocknet. Die früher vielfach in den Handel kommenden wilden Sorten, brasilianische, Pompona-, Guyana-Vanille sind sehr trocken, kurz und dick, aber mit wenig Fruchtmus. Sie sollen auch von anderen Vanillearten (V. angustifolia, V. Pompona) abstammen, verschwinden aber bei dem billigen Preis der guten Sorten immer mehr.

Unter dem Namen Vanillon kommt von Guadeloupe eine eigenthümliche Vanille-Art in den Handel, deren Stammpflanze noch unbekannt ist. Von einigen Forschern wird Vanilla Pompona als Stammpflanze angegeben. Die Schoten sind kurz, 12—14 cm lang, 2—3 mal dicker als die gewöhnliche Vanille und meist, um das Aufspringen der Schoten zu vermeiden, mit einem schwarzen Faden spiralförmig umwickelt. Der Geruch ist eigenthümlich und schwankt zwischen Vanille, Kumarin und Heliotrop. Die Waare dient nur zu Parfümeriezwecken.

Es sind schon öfter in Folge des Genusses von Vanillespeisen Er-

krankungsfälle vorgekommen, ohne dass man die Ursache genau entdeckt hätte. Vermuthlich sind derartige Erscheinungen dadurch hervorgerufen, dass völlig unreife Schoten vorhanden waren, welche noch von dem oben erwähnten schädlichen Milchsaft enthielten.

Fructus Vitis viníferae oder Pássulae majóres et minores.

Rosinen, Zibeben, Korinthen.

Vitis vinífera. Ampelidéae.

Diese sind entweder am Stamm oder künstlich getrocknete Beeren sehr zuckerreicher Weinsorten. Die Haupterzeugungsländer sind für Korinthen Griechenland, wo dieselben von einer sehr klein- und fast schwarzbeerigen kernlosen Varietät des Weinstocks (Vitis Korinthiaca) gewonnen werden, für Rosinen vor Allem Kleinasien, Spanien und Südfrankreich. Auch die österreichischen Weinländer, Ungarn und Tirol, liefern allerdings kleine, aber sehr wohlschmeckende Beeren.

Die feinsten Sorten kommen als Trauben, Tafelrosinen mit den Stielen in den Handel. Sultana- oder Sultaninrosinen sind kleiner, kernlos, stielfrei, von sehr feinem Geschmack. Elemê (Auslese) ist Primawaare, verpackt in Schachteln von 12—15 kg. Die gewöhnlichen R. kommen in Fässern von 100—150 kg. Für Deutschland kommen namentlich die kleinen Smyrna-R. und die spanischen von Malaga, Alicante etc. in Betracht. Rosinen sollen trocken, durchscheinend, fleischig, süss, nicht modrig oder mehlig, auch nicht von säuerlichem Geruch sein. Sie sind an einem kühlen, trockenen Ort aufzubewahren.

Gruppe XI.

Semina. Samen.

Sémina Amygdalárum (Amýgdalae amárae, A. dulces). Mandeln.

Amýgdalus commúnis. Amygdaléae.

Orient, Südeuropa etc.

Die süsse Mandel ist wahrscheinlich eine Varietät der bitteren und nicht umgekehrt. Die zahlreichen Varietäten des Baumes geben zum Theil sehr verschieden aussehende Samen. Die Frucht besteht aus einem lederartigen, mit feinem grauen Filz bekleideten und bei der Reife aufspringendem Fruchtfleisch, welches eine entweder sehr harte, glänzende, oder matte, leicht zerbrechliche Steinschale umschliesst (Krachmandeln). In dieser Steinschale befindet sich 1, seltener 2 Samen, die eigentlichen Mandeln. Sie sind länglich



Abb. 160.
Aufspringende saftlose Steinfrucht von Amygdalus communis.

eiförmig, zusammengedrückt, zugespitzt, mit zimmtbrauner, bestäubter, häutiger Samenschale und einem weissen, öligen, 2 lappigen Samenkern. Geruchlos; Geschmack, namentlich ohne die viel Gerbsäure enthaltende Samenschale, süss und milde.

Bestandtheile. Fettes Oel ca. 50% (s. d.), Emulsin (ein dem Caseïn ähnlicher Körper), 20—25%; Zucker und Gummi. Die bitteren Mandeln enthalten ausserdem noch das krystallinische bittere Amygdalin. Dies letztere spaltet sich, bei Gegenwart von Emulsin und Wasser, in Blausäure und Bittermandelöl (s. d.).

Die hauptsächlichsten Handelssorten sind die Jordan- oder Krachmandeln, meist aus der Provence stammend, fast immer mit der Steinschale in den Handel kommend; Samen gross und schlank. Valence-M. gross und voll; Provence-M. kleiner, dünner, länglich, mitteldick; Bari-M. von Sicilien, ziemlich klein (meist bittere) und endlich die geringste Sorte, die Berber (Jaffi)-M. aus Nordafrika, klein, viele zerbrochene und viele bittere M. enthaltend, auch durch zahlreiche Bruchstücke der Steinschale verunreinigt.

Die bitteren Mandeln, welche grösstentheils aus Sicilien, der Berberei, auch aus Südfrankreich kommen, sind äusserlich von den süssen nicht zu unterscheiden.

Malaga-, Oporto- und Venlencia-M. werden in Körben oder Fässern versandt, die übrigen gewöhnlich in Ballen von 100 kg. Gute M. müssen voll, glatt, nicht runzelig, innen rein weiss und von süssem, nicht ranzigem Geschmack sein. Angefressene und zerbrochene Stücke sind durch Auslesen zu entfernen. Da die M., namentlich die bitteren, dem Wurmfrass stark unterworfen, sind sie öfter zu sieben und zu verlesen. Hamburg importirte laut Gehe'schem Bericht

1886	1 600 000 kg
1887	2 055 000 „

und in den freien Verkehr des Deutschen Reiches traten ein

1885	3 863 100 kg
1886	4 239 800 „
1887	4 981 600 „

Sémina Abelmóschi. Bisamkörner, Moschuskörner.

Hibiscus Abelmóschus. Malvaceae.

Aegypten, Ost- und Westindien.

Samen nierenförmig, plattgedrückt, 2—4 mm lang, ca. 2 mm breit, wellig, grauschwarz gefurcht; Geruch stark moschusartig; ziemlich obsolet; früher als krampfstillendes Mittel, jetzt vielfach in der Parfümerie gebraucht. Die westindischen Samen sind den ostindischen vorzuziehen.

Sémina Arécae. Arekanüsse.

Areca Catechu. Palmae.
Ostindien.


Abb. 161.
Samen von Areca Catechu.

Die kugeligen oder kegelförmig gewölbten bis 3 cm hohen Samen der Areca Catechu mit kreisförmigem, ziemlich glattem, oft faserig beschopftem Grunde von 15—25 mm Durchmesser, Gewicht 3—10 g. Aeusserlich braun, hier und da mit gelber Gewebeschicht bedeckt. Innen weisslichbraun geadert. Geruchlos und von schwach zusammenziehendem Geschmack.

Bestandtheile. Gerbsäure und ein dem Pelletierin ähuliches Alkaloid, Arekaïn, ferner Arekolin.

Anwendung als Bandwurmmittel.

Sémina Cacáo. Kakaobohnen.

Theobróma Cacáo, (auch Th. bicolor, Th. glaucum, Th. angustifolium), Büttneriacéae
Central- und Südamerika.

Der Kakaobaum ist heimisch zwischen dem 5. Grad südlicher und 15. Grad nördlicher Breite (etwa von Bahia bis Mexiko). Er wächst dort in den dichten, feuchten Urwäldern wild, wird aber zur Gewinnung des Kakao in Plantagen kultivirt. Die Kultur hat sich vom Festlande auch über die westindischen Inseln verbreitet, doch liefern dieselben nur geringere Qualitäten. Ebenso hat man auf Java und Bourbon Pflanzungen angelegt, jedoch ohne besonderen Erfolg. Der Baum wird im 5. oder 6. Jahre trag-


Abb. 162.
Zweig von Theobroma Cacao. $^1/_4$ nat. Gr.

fähig und bleibt dann ca. 30 Jahre nutzbar, in der Mitte dieser Zeit die besten Ernten liefernd. Er blüht und trägt das ganze Jahr hindurch Früchte, welche etwa 5—6 Monate zu ihrer Reife bedürfen. Die reifen Früchte werden alle Tage abgelesen, doch giebt es zwei Perioden im Jahr, welche die Haupternte liefern.

Die Frucht ist eckig, gurkenartig, fleischig, bis zu 15 cm lang, 6—8 cm dick; die 20—40 Samen sind im Fruchtfleisch 5reihig eingebettet. Der Ertrag eines Baumes an Bohnen wird auf 1—2 kg per Jahr angegeben. Die Samen sind anfangs farblos, nehmen erst am Licht und an der Luft eine braune Farbe an. Sie werden, nachdem sie vom Fruchtfleisch möglichst gereinigt, entweder, wie die gewöhnlichen Sorten, direkt an der Sonne getrocknet, oder man unterwirft sie, um ihnen eine gewisse Herbigkeit zu nehmen, einer Art Gährung, indem man sie entweder in Haufen aufschichtet und mit Erde bedeckt, oder sie direkt in Gruben schüttet und ebenfalls leicht mit Erde bedeckt. Die Bohnen erhitzen sich dabei, fangen an zu schwitzen, und während sie eine dunkle Farbe annehmen, verflüssigt sich das etwa noch anhängende Fruchtfleisch vollständig. Nach einigen Tagen werden sie dann ausgebreitet und an der Sonne getrocknet. Die Operation heisst „Terrage", und derartig behandelte Bohnen „gerottet". Sie haben in Folge dieser Behandlung ein erdiges, schmutziges Aussehen. Die Kakaobohnen sind eiförmig, plattgedrückt, $1\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{2}$ cm lang, 10—12 mm breit, mit grauer, gelblicher oder bräunlicher Schale und braunem Kern. Die Schale ist leicht zerbrechlich, bei den meisten leicht ablösbar. Der 2lappige Samenkern ist ölig, von einer zarten Samenhaut eingeschlossen, welche vielfach in die Samenlappen eindringt, so dass diese leicht in kleine 3eckige Stücke zerfallen. Die rohen Bohnen sind fast geruchlos, von nussartigem, etwas bitterlichem Geschmack.

Bestandtheile. Theobromin (ein dem Theïn in chemischer und physiologischer Beziehung ähnliches Alkaloid) 1—$1\frac{1}{2}$ %; festes fettes Oel (s. d.) 40—50 %; Stärke 10—18 %; Zucker; Eiweiss bis zu 15 %.

Gerottete Sorten. Hiervon kommen die feinsten, Guatemala, Soconuczo, Esmeralda, sowie Maracaibo K. nicht in Betracht, weil sie sämmtlich in ihrer Heimath verbraucht werden.

Carracas K., aus Carracas, Provinz Cumana in Venezuela, grosse, zimmtbraune, erdig bestäubte, sehr fette Bohnen, mit leicht ablöslicher Schale, von feinem, aromatischem, wenig bitterem Geschmack. Sie gehen hauptsächlich nach den südlichen Ländern Europas.

Guayaquil K. (Quito), braunroth, platt eiförmig, mit fest anhaftender Schale. Bilden die Hauptsorte des deutschen Handels.

Surinam K., schmutzig grau, innen rothbraun.

Hierher gehören ferner Portocabello (Ausfuhrhafen Venezuelas) und Guatemala K.

Ungerottete Sorten. Bahia K. aussen gelbroth, von weniger aromatischem Geruch und herbem Geschmack.

Ferner Trinidad K. etc. etc.

Die ordinären brasilianischen Sorten stammen vielfach von wilden Bäumen und werden in den Urwäldern von Indianern gesammelt und an die Holländer verkauft. Die feineren Sorten kommen in Säcke, während die ordinären vielfach direkt in den Schiffsraum geschüttet nach Europa versandt werden.

Zur weiteren Verarbeitung werden die Kakaobohnen gleich dem Kaffee in offenen Kesseln oder eisernen Trommeln geröstet, und zwar so weit, dass die äussere Schale brüchig und leicht ablösbar wird. Durch das Rösten entwickelt sich erst das vollständige Arom, und zu gleicher Zeit entstehen Spuren von brenzlichem Oel, welches, gleich dem Theobromin, anregend wirkt. Hierauf kommen sie in einen eigenen Apparat, der sie grob zerbricht; die leichtere Schale wird dann vom Kern durch Gebläsevorrichtungen, ähnlich den Kornreinigungsmaschinen, getrennt und nachdem sie grob gemahlen, als Kakaoschale in den Handel gebracht. Diese dient im Aufguss als Surrogat für Kaffee und Thee.

Die Kerne werden, nachdem die Keime möglichst abgesiebt (sie sollen nachtheilig auf den Geschmack des K. wirken), mittelst erwärmter Walzen sehr fein gemahlen; hierbei schmilzt das in denselben enthaltene Kakaoöl, und die ganze Masse verwandelt sich in einen halbflüssigen, braunen Brei, welchen man mittelst blecherner Kapseln in die gebräuchliche und bekannte Tafelform bringt. (Kakaomasse, Massa Cacaonis.) Aus dieser Masse bereitet man die verschiedenen Chokoladesorten durch Schmelzen bei mässiger Wärme, inniges Mengen mit Zuckerpulver im Verhältniss von 1 Th. Kakaomasse zu 1—2 Th. Zucker. Eine derartige Mischung, ohne Gewürz, heisst Gesundheitschokolade. Werden Gewürze, Vanille etc. hinzugefügt, so trägt sie den Namen Gewürz- oder Vanillechokolade. Vielfach setzt man der Chokolademasse medicinische Stoffe zu, um das Einnehmen der letzteren angenehmer zu machen, oder auch Stoffe, welche die diätetische Wirkung der Chokolade nach gewisser Richtung erhöhen sollen, z. B. Isländischmoos-Chokolade u. A. m.

Wie sich aus den oben angeführten Bestandtheilen der Kakaobohnen ergiebt, sind dieselben nicht nur in Folge des Theobromingehaltes ein Genussmittel gleich dem chinesischen Thee, sondern in Folge der übrigen Bestandtheile zu gleicher Zeit ein ausgezeichnetes Nahrungsmittel, welches nur in Folge seines grossen Fettgehaltes schwer verdaulich ist. Um diesen Uebelstand zu beseitigen, wird vielfach die Hauptmenge des Oeles durch warmes Pressen entfernt, der gewonnene Presskuchen fein gepulvert und dann als entölter Kakao in den Handel gebracht. Löslicher Kakao wird aus entöltem K. entweder durch Erhitzen, wodurch das Stärkemehl zum grössten Theil in Dextrin übergeführt wird, oder durch Behandeln mit schwachen Alkalien erhalten. Der Verbrauch an Kakao und den daraus bereiteten Präparaten ist ein sehr grosser, namentlich bei den Völkern romanischer Abkunft, wie Spanier, Italiener, Franzosen.

Der Import Hamburgs betrug im Jahre

1885	75083	Säcke
1886	87891	„
1887	100610	„

Davon stammten

aus	Guayaquil	57547	Säcke
„	Bahia	4362	„
„	Cap Hayti	9298	„
„	Caracas	6455	„
„	St. Thomé	12794	„
„	Ceylon	2867	„
„	div. Plätzen	7287	„

In den freien Verkehr des Deutschen Reiches traten ein

1885	3300400	kg
1886	3686700	„
1887	4295000	„

Sémina Canariénsia. Kanariensamen.

Phálaris Canariénsis. Graminéae.

Canarische Inseln, Südeuropa, auch in Thüringen kultivirt.

Kleine glänzende, strohgelbe, längliche, beiderseits zugespitzte Körner, welche nur zu Vogelfutter verwandt werden.

Sémina Cofféae. Kaffee, Kaffeebohnen.

Cofféa Arábica. Rubiacéae.

Abyssinien, Ost- und Westindien, Südamerika.



Abb. 163.
Zweig vom Kaffeebaum, Coffea Arabica.

Als die ursprüngliche Heimath des immergrünen Kaffeestrauches wird allgemein das Hochland Abyssinien angegeben, von dessen Bezeichnung „Kafa" auch der Name stammen soll. Von hier aus hat er sich allmählich durch die Kultur über die ganze tropische Welt verbreitet, und eine Masse Spielarten sind dadurch entstanden. Der Kaffeestrauch verlangt eine mittlere Jahrestemperatur von 25—28° C. Die Plantagen werden durch aus Samen gezogene Pflänzlinge besetzt und lässt man den Strauch, welcher wild eine Höhe von ca. 6 Meter erreicht, nicht höher als ca. 2 Meter werden. Er ist vom 3. bis zum 29. Jahre ertragsfähig. Die Frucht ist länglich oval, wenn reif, gelbroth. Unter dem widerlich süssen Fruchtfleisch liegen

zwei gelbe Samengehäuse mit je einem Samen, der eigentlichen Kaffeebohne. Das die Samen einschliessende Samenhäutchen fehlt vielfach bei den einzelnen Handelssorten, vielfach wird es auch erst in den Kaffeelägern Europas durch besondere Behandlung entfernt. Die Grösse, Form und Farbe der einzelnen Kaffeesorten ist sehr verschieden; es würde uns zu weit führen, wollten wir versuchen, alle die zahllosen Handelssorten durch genaue Beschreibung zu charakterisiren. Eine wirkliche Kenntniss der Kaffeebranche, die obendrein nur in wenigen Drogengeschäften von Wichtigkeit ist, lässt sich nur durch langjährige Praxis erwerben.

Die Färbung der einzelnen Sorten, die zwischen gelb, graugrün und graublau schwankt, wird vielfach künstlich gegeben, um dem Vorurtheil des Publikums Rechnung zu tragen. Ueberhaupt unterliegt der Kaffee, bevor er in den Detailhandel gelangt, mancherlei Manipulationen. Verlesen, Sortiren, eventuell Auffärben, Appretiren, eine Operation, die in eigenen Appretiröfen vorgenommen wird, um die Bohnen zu vergrössern. Ferner das Perlen mancher Sorten, z. B. beim Java, wo die Perlform ganz besonders geschätzt wird. Diese perlförmigen Bohnen sind nicht etwa eine besondere Varietät, sondern finden sich gemengt mit Bohnen gewöhnlicher Form unter dem Java-Kaffee. Um das langsamere Auslesen zu vermeiden, hat man besondere Maschinen konstruirt, welche mittelst schräg stehender, in schüttelnder Bewegung gehaltener Rahmen in kurzer Zeit grosse Mengen der perlförmigen Bohnen von der gewöhnlichen Form trennen.

Bestandtheile. Die Anwendung des Kaffees als Genussmittel beruht vor Allem auf seinem Gehalt an Coffeïn, einem nervenerregenden Alkaloid, welches in demselben bis zu 1 % enthalten; neben diesem Kaffeegerbsäure; Eiweiss in hornartigem Zustande; fettes Oel 10 %. Beim gebrannten Kaffee verringert sich, wenn derselbe stark gebrannt, der Coffeïngehalt ein wenig, jedoch tritt dafür ein brenzliches Oel hinzu, das ebenfalls nervenerregend wirkt.

Der Gewichtsverlust des Kaffees beim Brennen beträgt 15—20 %, während das Volumen sich erhöht.

Die Handelssorten lassen sich in drei grössere Gruppen bringen:

1. Levantiner oder Afrikanische, auch Arabische Sorten genannt; hierher gehören Mokka und Saki. Sehr theuer und wenig im europäischen Handel.

2. Ostindische Sorten. Hierher gehören Java, Ceylon, Bourbon, Manila u. A.

3. Amerikanische Sorten. Diese liefern für den deutschen Handel weitaus die grösste Menge, und vor Allem beherrscht Brasilien mit seiner kolossalen Ausfuhr den Markt vollständig. Hierher gehören Rio, Santos, Campinas, Bahia, Venezuela, Costarica, Laguayra, Domingo, Guatemala und viele Andere.

Sakkakaffee. Unter diesem Namen kommt vielfach das getrocknete Fruchtfleisch der Kaffeefrüchte in den Handel; es dient geröstet und gemahlen als Kaffeesurrogat.

Sémina (Nuces) Colae. Kolanüsse, Negerkaffee.

Stercùlia acumináta.

Westküste Afrikas.

Die Kolanüsse enthalten grössere Mengen Coffeïn als die besten Kaffeesorten, daneben auch noch geringe Mengen von Theobromin. Sie werden gegen Nervenleiden, gleich Guarana, angewandt und sollen geröstet ein sehr angenehmes Getränk liefern, welches kräftiger und nahrhafter als der Kaffee ist.

**† Sémina Cólchici. Zeitlosensamen.

Cólchicum auctumnále. Colchicacéae.

Deutschland.

Die Pflanze blüht vom September bis Oktober; der Samen reift jedoch erst im Juni und Juli des folgenden Jahres, in dieser Zeit ist er zu sammeln. Er ist von der Grösse eines Hirsekornes, kugelig, dunkelbraun, matt, feingrubig punktirt. Geruchlos; Geschmack bitter, ekelhaft, kratzend. Sehr giftig.

Bestandtheile. Colchicin (giftiges Alkaloid); fettes Oel; Gallus- und Veratrumsäure.

Anwendung. Nur in der inneren Medicin.

** Sémina Crotónis oder Grana Tiglii. Krotonsamen.

Tiglium officinále (Croton Tiglium). Euphorbiacéae.

Ostindien.

Die Samen sind von der Grösse einer kleinen Bohne, oval, auf 2 Seiten mit kantig hervortretenden Rändern, einer leicht zu entfernenden Oberhaut von graubrauner Farbe. Geruchlos; Geschmack ölig, anfangs milde, hinterher scharf brennend.

Bestandtheile. Fettes Oel (s. d.); Krotonsäure; Spuren von äth. Oel; scharfes Harz (drastisch purgirend).

Anwendung. Dienen nur zur Darstellung des Ol. Crotonis, durch Pressen oder Ausziehen mittelst Aether. Beim Pressen der Samen ist grosse Vorsicht nöthig, da sie beim Erwärmen einen scharfen Dunst ausstossen, der Entzündungen der Schleimhäute und des Gesichts hervorruft.

Sémina Cucúrbitae. Kürbiskerne.

Cucúrbita pepo. Cucurbitacéae.

Bei uns kultivirt.

Die getrockneten Samen des Speisekürbis. Sie werden von der Samenschale befreit und zerhackt, hier und da als Bandwurmmittel gebraucht; 100—200 Stück für einen Erwachsenen, Kindern die Hälfte. Der eigentlich wirksame Bestandtheil ist nicht bekannt.

Sémina Cydóniae. Quittenkerne.

Cydónia vulgáris. Pomacéae.

Kultivirt.

Die Samen sind den Birnen- und Aepfelkernen ähnlich, jedoch durch Zusammendrücken 3kantig; braun, nicht glänzend, von einer weissen, angetrockneten Schleimschicht umgeben und dadurch meist zu 4—5 zusammengeklebt. Geruchlos; Geschmack fade, schleimig, beim Durchbeissen bitter.

Bestandtheile. Schleim. Dieser wird in wässeriger Lösung durch Alkohol nur getrübt, nicht wie Gummi Arabicum gefällt.

Anwendung. Hier und da dient der Quittenschleim als Zusatz zu Augenwässern; hauptsächlich zu kosmetischen Zwecken und als Schlichte für feine Gewebe.

Russland und die Türkei liefern die grössten Mengen. Der Samen ist dem Wurmfrass sehr ausgesetzt, muss also in gut verschlossenen Gefässen aufbewahrt werden.

Sémina Erúcae oder Sínapis albae. Weisser Senf.

Sínapis alba. Cruciférae.

Südeuropa, bei uns kultivirt.

Die Schotenfrucht ist lang geschnäbelt, steif behaart, 2—4samig, an den Samen angeschwollen. Der Samen ist kugelig rund, 2 mm dick, blassgelb, matt, feingrubig punktirt, innen heller. Geruchlos; Geschmack ölig, hinterher scharf und beissend.

Bestandtheile. Fettes Oel ca. 30 %; Myrosin, ein schwefelhaltiges Glycosid.

Anwendung. Hier und da innerlich im ganzen Zustande verschluckt als magenstärkendes, blutreinigendes Mittel. (Didier's Gesundheitssenfkörner.) Ferner zum Einmachen von Gurken und anderen Früchten und endlich als Zusatz zur Mostrichbereitung.

Das Pulver des weissen Senfes liefert mit Wasser angerührt nicht wie der schwarze Senf Senföl, da ihm die Myronsäure fehlt. Man setzt ihn aber bei der Mostrichbereitung zum schwarzen Senf hinzu, um durch seinen starken Myrosingehalt die Bildung des Senföls aus der Myronsäure des schwarzen Senfes zu erhöhen.

Sémina Foeni Graeci. Bockshornsamen, feine Margareth.

Trigonélla Foenum Graécum. Papilionacéae.

Südeuropa, Aegypten, Kleinasien, auch kultivirt.

Die Frucht dieser Pflanze ist eine sichelförmig gekrümmte, 10—12 cm lange Schotenfrucht mit zahlreichen Samen. Diese sind gelbbräunlich, sehr hart, fast 4eckig; 3 mm lang, 2 mm breit. Der Geruch ist nach dem Pulvern angenehm süsslich, an Meliloten erinnernd; Geschmack schleimig, bitter.

Bestandtheile. Aeth. und fettes Oel. Schleim.

Anwendung. Aeusserlich zu erweichenden Umschlägen; innerlich als Thierarzneimittel; das Destillat des Samens auch als Zusatz zu Cognacessenzen.

Die häufige Verfälschung mit Getreide- oder Hülsenfruchtmehl lässt sich leicht durch Jodwasser erkennen; da der Samen keine Stärke enthält, zeigt eintretende Bläuung eine Verfälschung mit Mehl.

Sémina Guaránae (Pasta Guaránae). Guarana.

Paullínia sórbilis. Sapindacéae.

Brasilien, am Ufer des Amazonenstromes.

Die Samen des oben genannten Baumes kommen nicht als solche in den Handel, sondern sie werden, nachdem sie getrocknet, grob gepulvert mit Wasser zu einem Teig angemengt und dieser in Stengel- oder Kuchenform gebracht; letzterer kommt nun, nachdem er an der Sonne abermals getrocknet, als Pasta Guarana in den Handel. Diese bildet braunschwarze matte Massen, auf der Bruchfläche zuweilen weiss gesprenkelt, sonst rothbraun. Geruch eigenthümlich; Geschmack kakaoähnlich, zusammenziehend, bitter.

Bestandtheile. Coffeïn, auch Guaranin genannt, 3—4 %; Gerbsäure; fettes Oel etc.

Anwendung. Innerlich in Pulverform bei Nervenschmerzen, Migräne etc.

**† Sémina Hyoscíami. Bilsenkrautsamen.

Hyoscíamus niger. Solanéae.

Mitteleuropa.

Samen nur stecknadelknopfgross, nierenförmig, zusammengedrückt, graubraun. Geruchlos; Geschmack widerlich, scharf und ölig. Sehr giftig!

Bestandtheile. Hyosciamin, ein giftiges Alkaloid, an Aepfelsäure gebunden, fettes Oel 25 %.

Anwendung. Innerlich in Form von Tinktur, Extrakt oder Emulsion als beruhigendes Mittel. In der Volksmedicin hier und da als Räucherung gegen Zahnschmerz. Hier aber, da seine Wirkung problematisch ist, substituirt man am besten einen ähnlichen Samen, z. B. Semina Petroselini.

† Sémina Jequiríty. Paternosterkörner.

Die Samen von Abrus precatorius, einer Leguminose Brasiliens, die früher schon vielfach zum Ausschmücken von Schmuckkästchen oder zu Rosenkränzen verwandt wurden. Sie fanden eine Zeit lang in der Augenheilkunde Anwendung, indem mit einem wässerigen Aufguss derselben

eine Art von eitriger Entzündung hervorgerufen wurde. Dieselbe soll von eigenthümlichen Bakterien herrühren, die sich im Aufguss bilden. Von anderer Seite wurde aber alsbald vor dieser sehr gefährlichen Anwendung gewarnt.

Neuerdings ist es gelungen, ein Alkaloid aus den Samen herzustellen. Es ist dies das Abrin, ein bräunlich gelbes, in Wasser lösliches Pulver. Es ist ein ungemein giftiger Eiweisskörper, welcher, wie das Ricin, in die Klasse der sogenannten ungeformten Fermente gehört. Nach Mittheilungen von Prof. Kobert in Dorpat ist die tödtliche Dosis für das Kilogramm Körpergewicht bei unmittelbarer Einführung in die Blutbahnen 0,00001 g. Die ausserordentliche Giftigkeit dieses Körpers bedingt die grösste Vorsicht, sowohl bei der Aufbewahrung wie bei der Anwendung des Abrins.

Sémina Lini. Leinsamen.

Linum usitatissimum. Linéae.

Mittelasien, jetzt überall kultivirt.

Samen plattgedrückt, länglich eiförmig, 3 mm lang, 2 mm breit, glänzend, hellbraun, von einer farblosen Schleimschicht umgeben, die sich beim Einweichen in Wasser löst. Geruch schwach; Geschmack süsslich, schleimig.

Bestandtheile. Fettes Oel (s. d.) 25—30 %; Schleim 15 % etc. Die Presskuchen, Placenta Lini, liefern gepulvert die Farina Lini. Etwaige Verfälschungen dieses Präparates mit Mehlabfällen, Kleie etc. erkennt man durch Jodwasser. Bläuung lässt Mehlzusatz erkennen.

Anwendung. Innerlich im Aufguss als schleimiges, reizlinderndes Mittel, bei Husten, Gonorrhöe etc.

Farina Lini äusserlich zu erweichenden Breiumschlägen.

Sémina Myrísticae oder Nuces moschátae. Muskatnüsse.

Myrística moscháta, M. fragrans. Myristicéae.

Molukken, jetzt kultivirt in Ost- und Westindien, Brasilien und einigen afrikanischen Inseln.

Oben genannte Bäume liefern uns neben einigen andern, minder wichtigen, theils baum-, theils strauchartigen Myristiceen, die Nuces Moschatae und die sog. Muskat- oder Macisblüthe.

Die Myristicafrucht ist eine Steinfrucht, kugelig eiförmig, einsamig, mit seitlicher Naht versehen, gelblich-roth und mit Seidenhaaren bedeckt. Das derbe Fruchtfleisch wird später trocken und öffnet sich bei der Reife mit 2—4 Klappen. Unter denselben liegt der frisch rothe, später orangefarbige, lederartige Samenmantel, Arillus, der in verschiedene Lappen geschlitzt ist und als Macis oder Macisblüthe in den Handel kommt. In diesem Arillus liegt locker eingebettet die braune, zarte und glänzende Steinschale, welche wiederum die eigentliche Muskatnuss (richtiger

Muskatsamen) einschliesst. Diese Samen werden nach vorsichtigem Abstreifen des Arillus und Zerklopfen der Steinschale über schwachem Rauchfeuer getrocknet und entweder, wie die englischen, so in den Handel ge-



Abb. 164.
Zweig von Myristica moschata.

bracht, oder wie die holländischen zuerst (als Schutz gegen Wurmfrass) in Kalkmilch gelegt und dann getrocknet. Diese Sorten haben einen weissen abreibbaren Ueberzug.



Abb. 165.
Frucht von Myrista moschata. Die vordere Hälfte des Fruchtfleisches ist entfernt und dadurch der Samenmantel (Macis) freigelegt: darunter liegt die harte Steinschale, welche den Samen, fälschlich Muskatnuss genannt, einschliesst.

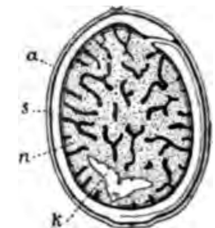


Abb. 166.
Längsschnitt der Frucht des Muskatbaumes, von der äusseren Fruchtschale befreit. a Arillus, s die harte Samenschale, n das Nährgewebe mit dem Keimling k. Nur der mit n bezeichnete Körper bildet die Muskatnuss des Handels.

Die Muskatnüsse sind eirund, $2\frac{1}{2}$—$3\frac{1}{2}$ cm lang, etwas weniger breit, unregelmässig netzartig gerunzelt, mit schwacher Seitennath, gelbbraun, oder wie die holländischen weiss bestäubt und innen gelblich weiss und braun marmorirt. Gute Muskatnüsse müssen schwer, voll und nicht wurmstichig sein. Vielfach findet man wurmstichige Muskatnüsse, bei welchen die Wurmlöcher zugekittet sind, solche Nüsse erscheinen äusserlich unversehrt, sind aber weit leichter.

Geruch kräftig aromatisch; Geschmack ebenfalls und dabei feurig.

Die Hauptproduktions-Stätten sind noch immer die Molukken- und

unter diesen hauptsächlich die Banda-Inseln, die auch die besten Nüsse liefern. Früher war der ganze Handel mit Muskatnüssen Monopol der holländische Regierung. Diese lieferte den Pflanzern (Parkiners) Sträflinge gegen feste Taxe zur Arbeit. Die ganze Ernte musste dann gleichfalls gegen festen Preis an die Regierung abgeliefert werden. Später aber verpflanzten Engländer und Franzosen die Myristicabäume nach ihren Kolonien, und heute wird die Waare im ganzen indischen Archipel, in Ost- und West-Indien, Süd-Amerika, auf den Inseln Isle de France, Réunion etc. gezogen, wenngleich von sehr verschiedener Qualität. Namentlich sind die südamerikanischen Sorten hell, blass und von schwachem Geruch; die westindischen sind rostbraun, mehr länglich und kantig, von sehr mässigem Arom. Häufig kommen auch die schlechten, angefressenen und zerbrochenen Nüsse als Rompnüsse in den Handel. Die sog. wilden oder Bombay-Muskatnüsse, früher „männliche" genannt, werden vielfach von Bourbon importirt und sollen von Myristica fatua stammen. Sie sind weit grösser, länglich, spitz zulaufend und von geringerem Arom.

Bestandtheile. Aetherisches Oel 5—6 %; flüssiges, fettes Oel 6 % und festes Fett ca. 25 %, ausserdem Stärke und Gummi.

Die Macis werden nach vorsichtigem Ablösen aus der Frucht einzeln zusammengedrückt und nach dem Trocknen in Kisten von 140 kg verpackt. Die guten Sorten sind dunkelorangegelb (sehr blasse und dunkelbraune sind zu verwerfen), fettig anzufühlen, und von kräftigem, den Muskatnüssen sehr ähnlichem Geruch und Geschmack, nur ist letzterer etwas bitterlich. Die Bestandtheile sind ziemlich dieselben wie bei den Nüssen.

Anwendung finden beide Drogen hauptsächlich als Speisegewürz und zur Aromatisirung von Likören, seltener in der Medicin als erregendes Mittel. Unter dem Namen Muskatbutter, Oleum Nucistae, kommt das durch Pressen gewonnene Fett der Nüsse, das übrigens auch den grössten Theil des ätherischen Oeles mit enthält, in den Handel. Siehe Ol. Nucistae.

Es dient in der Medicin zur Darstellung des Balsamum Nucistae und ähnlicher Mischungen.

Sémina Nigéllae. Schwarzkümmel, Kreuzkümmel.

Nigélla sativa, N. Damascéna. Ranunculacéae.

Orient, Südeuropa kultivirt.

Die Samen sind 2—3 mm lang, fast 3kantig, eiförmig, netzadrig, schwarz, nicht glänzend, innen weisslich. Geruch, wenn zerrieben aromatisch kampherartig, Geschmack gleichfalls.

Bestandtheile. Fettes Oel 30—35 %; äth. Oel; Nigellin (ein Bitterstoff): Harz.

Anwendung. Hier und da in der Volksmedicin, namentlich zu abergläubischen Zwecken.

Sémina (Fructus) Orýzae. Reis.

Orýza vulgáris (sativa). Gramineae.

Ostindien, von dort über die ganze gemässigte und heisse Zone der Welt verbreitet.

Die Kultur des Reises geschieht auf Feldern, welche durch künstliche Vorrichtungen zeitweise ganz unter Wasser gesetzt werden können. Das Unterwassersetzen der Felder geschieht während der Wachsthumsperiode mehrere Male, nur der sog. Bergreis, Oryza montana, verträgt trockenen Boden. Man baut in den verschiedenen Gegenden zahlreiche Spielarten, die auch äusserlich ein verschiedenes Produkt liefern. Der meiste Reis kommt im rohen Zustande nach Europa, wird dort erst in eigenen Reismühlen, durch Stampf- und Walzwerke, geschält und geschliffen und dadurch erst zur marktfähigen Waare gemacht. Die hierbei gewonnenen Abfälle sind als Reiskleie und Reisschrot sehr gesuchte Futterartikel. In ihnen ist der grösste Theil der stickstoffhaltigen Bestandtheile des Reises enthalten.

Guter Reis muss möglichst ganzkörnig, gleich gross, trocken, weiss und halb durchsichtig, frei von Staub sein, beim Kochen stark aufquellen und ohne säuerlichen Geschmack sein. Graue Waare ist stets ordinär, meist havarirt.

Bestandtheile. Stärkemehl bis zu 85 %; eiweisshaltige Bestandtheile 1—2 %; Spuren von Fett.

Von den Handelssorten sind die wichtigsten: Carolinreis, lang, eckig, mattweis, durchscheinend (sehr geschätzt). Javareis (beste Sorte „Tafelreis") kleiner wie der vorige. Pattnareis, klein, langgestreckt, weiss. Bengalreis gross, grob, etwas röthlich. Rangoonreis eine mittlere Sorte; italienischer Reis, derb, rund, weiss.

Der Reis, obgleich seiner Zusammensetzung nach für sich allein kein besonders gutes Nahrungsmittel, weil ihm die Stickstoffbestandtheile fehlen, ist dennoch eins der wichtigsten Nahrungsmittel der Welt. Er vertritt in den tropischen Ländern die dort nicht gedeihende Kartoffel, zum Theil auch unser Brotkorn.

Ausser zur Nahrung dient er in seiner Heimath zur Darstellung des Reisbranntweins, des sog. Arrac.

Sémina Paeóniae. Paeonienkörner, Zahnperlen.

Paeónia officinális. Ranunculaceae.

Kultivirt

Die getrockneten reifen Samen der Pfingstrose, erbsengross, blauschwarz, glänzend. Dienen nur, auf Fäden gereiht, zu Zahnhalsbändern, denen man abergläubischer Weise günstige Einwirkungen auf das Zahnen der Kinder zuschreibt.

Sémina Papáveris. Mohnsamen.

Papáver somníferum. Papaveracéae.

Orient, bei uns kultivirt.

Die Samen sind sehr klein, fast nierenförmig, weiss oder graubläulich; geruchlos; von süssem, fettigem Geschmack. Man unterscheidet weissen und blauen Mohnsamen. Zu medicinischen Zwecken darf nur der weisse verwandt werden, während der blaue mehr zu Speisen, Backwerk und als Vogelfutter benutzt wird.

Bestandtheile. Fettes trocknendes Oel (s. d.) bis zu 50 %; Emulsin (eiweissartiger Körper); Spuren von Opiumalkaloiden.

Anwendung. Medicinisch in Form von Emulsionen als beruhigendes Mittel, sonst zu Speisezwecken und zur Bereitung des Mohnöls.

Sémina oder Grana Paradísi. Paradieskörner, Malaguetta-Pfeffer.

Amómum granum Paradísi. Scitaminéae.

Westküste Afrikas.

Samen 2—3 mm gross, kantigeckig, mit fester feinwarziger Samenschale, hart, glänzend braun, innen weiss, mehlig. Geruch, wenn zerrieben, aromatisch; Geschmack gleichfalls, brennend scharf, pfefferartig.

Bestandtheile. Aeth. Oel $\frac{1}{2}$ %; geruchloses, brennend scharfes Harz 3 %, beide in der Samenschale.

Anwendung. Früher als Ersatz für Kardamomen, jetzt nur noch hier und da zum Verschärfen von Branntwein, Essig, Mostrich etc.

Sémina Phaséoli. Weisse Bohnen.

Phaséolus vulgáris, Ph. nanus. Papilionacéae.

Kultivirt.

Dienen medicinisch nur zur Bereitung des Bohnenmehls (*Farina Fabarum*), welches zu trockenen Umschlägen gegen Rose etc. Verwendung findet. Die Bohnen enthalten neben 25 % Stärkemehl eine sehr grosse Menge Leguminose (eiweissartiger Körper) und Spuren einer Zuckerart, Phaseomannit.

**† Sémina Physostigmátis, Fabae Calabáricae. Calabarbohnen, Ordealbeans (Gottesurtheilbohnen), Eseresamen.

Physostígma venenósum. Papilionacéae.

Westafrika, Calabarküste.

Die Bohnen sind nierenförmig, 2—3 cm lang, $1\frac{1}{2}$—2 cm breit, Schale glänzend, braunschwarz, der Nabel läuft an der Innenseite in Form einer breiten Furche hin; bei frischen Bohnen sind die scharf hervortretenden Ränder dieser Furche roth. Unter der harten Schale liegt ein weisser, 2lappiger Samenkern. Geruchlos; Geschmack sehr schwach.

Bestandtheile. Physostigmin, auch Eserin genannt (sehr giftig!);

Stärkemehl 45 %. Alles nur in den Samenlappen; die Schalen sind wirkungslos.

Anwendung. Die Calabarbohnen finden in Substanz so gut wie niemals Anwendung, auch das früher gebräuchliche spirituöse Extrakt weicht mehr und mehr dem Gebrauch des aus ihm dargestellten Eserins (s. d.). Letzteres findet in der Augenheilkunde vielfach Anwendung, da es die Pupillen erweiternde Wirkung des Atropins und des Hyosciamins aufhebt. Es ist ferner ein Gegengift gegen das Strychnin und dessen Starrkrampf hervorrufende Wirkung.



Abb. 167.
Physostigma venenosa mit den Schoten. $^1/_2$ nat. Gr.

Der von den Engländern gegebene Name Ordealbean hat darin seine Begründung, dass bei den Negerstämmen der Calabarküste das Essen einer solchen Bohne in zweifelhaften Fällen bei dem betreffenden Verbrecher als Gottesurtheil angewandt wird. Bleibt der Angeklagte nach dem Genuss einer Bohne leben, so gilt er als unschuldig.

In letzter Zeit sind vielfach unter den Namen „wilde Calabarbohnen" oder auch „Kali-Nüsse" aus Afrika Samen in den Handel gekommen, welche allerdings den Calabarbohnen ähnlich, aber doch bei genauer Vergleichung, namentlich bei der Betrachtung der Form des Nabels, welcher für die echten Calabarbohnen ungemein charakteristisch ist, leicht von diesen zu unterscheiden sind. Sie enthalten kein Eserin und stammen von Entada-Arten, sowie von Mucuna urens.

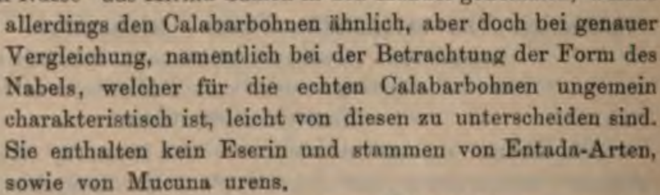




Abb. 168.
Calabarbohne in nat. Gr.

Dagegen sind die als „lange Calabarbohnen" aus Angola kommenden Samen von Physostigma cylindrosperma den echten gleichwerthig. Oberfläche dunkelbraun, fein gerunzelt, ca. 4 cm lang, mehr cylindrisch oder walzen-

förmig (nicht nierenförmig wie die echten Calabarbohnen). Die Narbe verläuft nur über die Hälfte der kurzen Seite und endet mit einem kleinen Höcker.

Sémina (Núclei) Pistáciae. Pistazien, grüne Mandeln.

Pistácia vera. Therebinthacéae.

Mittelmeerländer.

Die Frucht ist eine Steinfrucht, doch kommt fast immer nur der Samen in den Handel. Dieser ist etwas 3 kantig, meist von der Grösse einer länglichen Haselnuss. Aussen röthlich bis violett, innen grün oder gelb. Geruchlos; Geschmack süss, mandelartig.

Bestandtheile. Etwa dieselben wie die der Mandeln.

Anwendung. Nur zu Konditoreizwecken (Magenmorsellen). Die Haupthandelssorte ist die sicilianische, aussen violett, innen grün. Ferner Tunis P. klein, aussen roth, innen lebhaft grün. Aleppo P. sehr gross, innen gelb.

Pistazien werden des starken Oelgehalts halber rasch ranzig.

Sémina Psýllii oder Pulicáriae. Flohsamen.

Plantágo Psýllium. Plantaginéae.

Südeuropa.

Samen 2 mm lang, 1 mm breit, glänzend, schwarzbraun, schildförmig, oben convex, unten platt, mit einer Längsfurche und einem schleimigen Ueberzug, gleich dem Leinsamen. Geruchlos; Geschmack schleimig.

Bestandtheile. Schleim 15 %; Gummi.

Anwendung. Selten medicinisch gegen Durchfall, Harnröhrenentzündung etc., meist zur Appretur.

Die ganz gleichwerthigen Samen von Plantago arenaria und Pl. Cynops sind bei uns, weil von hellbrauner Farbe, nicht beliebt.

Sémina (Glandes) Quercus. Eicheln.

Quercus pedunculáta, Qu. robur, Qu. sessiflóra, Cupuliférae.

Europa.

Die von den Schalen befreiten Samenlappen der Eichel; bräunlich grau; geruchlos; Geschmack herb, bitter.

Bestandtheile. Stärke 30—35 %; Quercit; fettes Oel; Gerbsäure. Die Eicheln finden immer nur im gerösteten Zustande, als Glandes Quercus tostae praeparatae, Eichelkaffee, Verwendung. Beim Rösten geht der grösste Theil der Stärke in Dextrin über, zugleich entstehen brenzliche Produkte, die ihm einen dem Kaffee ähnlichen Geruch verleihen.

Anwendung. Als Ersatz des Kaffees, namentlich bei schwächlichen und skrophulösen Kindern.

Sémina Sinapis nigrae. Schwarzer Senf.

Brassica nigra, Br. júncéa. Cruciférae.

Kultivirt.

Samen kugelig, noch kleiner als der gelbe Senf, Samenhülle rothbraun, matt, netzadrig, punktirt, innen gelb; trocken geruchlos; das Pulver mit Wasser angerührt, nach kurzer Zeit einen scharfen, die Augen zu Thränen reizenden Geruch entwickelnd. Geschmack anfangs bitter, hinterher brennend, scharf.



Abb. 169.
Brassica nigra.

Bestandtheile. Fettes Oel 18—25 %; Myrosin und Myronsäure, an Kali gebunden. Diese beiden letzteren Stoffe liefern bei Gegenwart von Wasser das äth. Senföl (s. d.).

Anwendung. Innerlich kann das Senfmehl bei Vergiftungsfällen als leicht erreichbares Brechmittel dienen. Man giebt 5—10 Gramm mit reichlichem Wasser angerührt. Aeusserlich dient es in Form von Senfteig als hautreizendes Mittel. Seine Hauptverwendung findet der Senf zur Bereitung des Mostrichs.

Senfpapier als bequemer Ersatz des Senfteiges wird dadurch bereitet, dass man weiches, aber zähes Papier auf der einen Seite mit Kautschuklösung bestreicht, dann reichlich mit grobem Senfmehl bestreut und dieses dadurch auf dem Papier befestigt, dass man es durch Walzen laufen lässt.

Der Senf wird an sehr vielen Orten gebaut. Die beliebteste Handelswaare ist der holländische; Körner sehr klein, dunkel, aber kräftig. Weniger geschätzt sind die Thüringer und russischen Sorten. Letzterer, der in Südrussland in der Gegend von Sarepta in grossen Massen gebaut wird, stammt von Sinapis juncea, mit hellbraunen, etwas grösseren Samen.

Das Sarepta-Senfmehl, wie es als solches in den Handel kommt, wird von enthülsten und entölten Senfsamen bereitet. In Russland wird nämlich das fette Senföl vielfach als Speiseöl benutzt und deshalb abgepresst.

† Sémina Staphiságriae. Stephanskörner, Läusekörner.

Delphínium Staphiságria. Ranunculacéae.

Südeuropa.

Samen plattgedrückt, 3eckig, ca. 6 mm lang und breit, 4 mm dick; Rückseite gewölbt, rauh, grubig, graubraun, innen gelblich. Geruchlos; Geschmack ekelhaft bitter, hinterher brennend scharf. Giftig!

Bestandtheile. Fettes Oel 15 %; 2 giftige Alkaloide Delphinin und Staphisagrin und eine flüchtige Säure, Delphinsäure.

Anwendung. Als Zusatz zum Lausepulver; zur Darstellung des Delphinins und vielfach in der Homöopathie.

**† Sémina Stramónii. Stechapfelkörner.

Datúra Stramónium. Solanéae.

Deutschland.

Samen klein, braunschwarz, glanzlos, ca. 2 mm lang und breit; feinpunktirt, innen weiss, geruchlos; Geschmack bitter, scharf.

Bestandtheile. Fettes Oel; Daturin (giftiges Alkaloid), an Apfelsäure gebunden $1^1/_2$ %.

Anwendung. In der inneren Medicin zu Tinkturen, Extrakten etc.

**† Sémina Strophanthi.

Strophanthussamen.

Strophanthus hispidus. Strophanthus Kombé. Apocynéae.

Südafrika.

Die Samen verschiedener Strophanthusarten, von welchen die beiden oben genannten genauer bekannt sind. Die kleinen 12 bis 18 mm langen und 3 bis 5 mm breiten Samen sind mit einem grossen Federschopf gekrönt, welcher bei der Handelswaare meist immer entfernt ist, sie sind flach lanzettlich, zugespitzt, und an der einen, etwas gewölbten Fläche stumpf gekielt. Samenschale derb mit graugrünen oder gelblichen, dicht anliegenden Haaren bedeckt. Samenkern gelblich. Geruchlos, Geschmack sehr bitter.

Bestandtheile. Ein stickstofffreies Glycosid: Strophanthin.

Anwendung. Namentlich in einer Tinktur, gleich der Digitalis, gegen Herzkrankheiten.



Abb. 170. a und b.

**†Sémina Strýchni (Nuces vómicae). Strychnossamen, Brechnüsse, Krähenaugen.

Strychnos nux vómica. Strychnéae.

Ostindien, Coromandelküste.

Die Frucht des genannten Baumes ist einer Orange ähnlich. Unter der gelben Schale liegt ein saftreiches, säuerliches, nicht giftiges Fleisch, in welchem die Samen (8—15) eingebettet sind. Diese, die sog. Krähenaugen, sind kreisrund, scheibenförmig, mit wulstigem Rand, ca. 2 cm im Durchmesser, 2—3 mm dick, gelbgrau, mit dichten, von der Mitte nach dem Rande zu anliegenden Haaren, die Samenlappen sind hornartig, weissgrau, berühren sich nur am Aussenrande, so dass zwischen ihnen ein hohler Raum entsteht. Geruchlos; Geschmack sehr bitter.



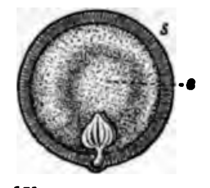


Abb. 171.
Semen Strychni. 1. Samen in nat. Gr. 2. Längsdurchschnitt.

Bestandtheile. 3 sehr giftige Alkaloide, Strychnin 0,4 % (s. d.); Brucin und Igasurin, gebunden an Igasursäure.

Anwendung. Die Nuces vomicae werden innerlich in sehr kleinen Dosen als Pulver, Tinktur oder Extrakt gegen Nervenleiden, Magenkatarrh und ähnliche Leiden, auch bei Ruhr und Durchfall gegeben. Die geraspelten Nuces vomicae werden vielfach als ein kräftig wirkendes Gift gegen Ratten und Mäuse angewandt, am besten mit Fett oder Brotteig vermengt.

Beim Raspeln und Pulvern ist grosse Vorsicht anzuwenden. Grössere Mengen des Pulvers bewirken starkes Erbrechen, dann Lähmungserscheinungen, Starrkrampf; 3 Gramm sollen schon den Tod eines erwachsenen Menschen herbeiführen. Bei eventuellen Vergiftungsfällen ist sofort ein Arzt hinzuziehen; vorher sind die bei den Giften und Gegengiften angegebenen Mittel, vor Allem starker Kaffee und etwas Gerbsäure anzuwenden.

**†Sémina St. Ignátii (Fabae Ignatii). Ignatiusbohnen.

Strychnos Ignátii. Strychnéae.

Philippinen.

Die Frucht des kletternden Strauches ist kürbisartig; unter der harten Schale liegt ein bitteres Fruchtfleisch, in welchem die zahlreichen Samen dicht aneinander eingebettet sind. Diese sind meist 3eckig, 2—2½ cm lang, bis zu 2 cm breit, sehr verschieden gestaltet. Aussen grau bis

braun, fein gerunzelt; innen hornartig, grau grünlich. Geruchlos; Geschmack sehr bitter.

Bestandtheile. Dieselben wie bei den Nuces vomicae, nur weit mehr Strychnin, bis zu $1\frac{1}{2}$ %, weniger Brucin.

Anwendung. Medicinisch so gut wie gar nicht, dagegen vielfach in den chemischen Fabriken zur Darstellung des Strychnins. Da sie noch giftiger wie die Nuces vomicae sind, ist die grösste Vorsicht bei ihrer Verarbeitung geboten.

Sémina (Fabae) Tonko. Tonkabohnen.

Dipterix odoráta, D. oppositifólia. Papilionacéae.

Angostura, Guyana.

Die Bohnen der Angostura und der sog. holländischen Sorte sind 3—4 cm lang, bis zu 1 cm breit, ca. 8—10 mm dick; meist etwas gekrümmt, an beiden Enden stumpf; mit dünner, zerbrechlicher, schwarzer, fettglänzender, runzeliger Samenhaut. Samenlappen gelbbräunlich, meist durch einen mit Cumarinkrystallen bedeckten Spalt getrennt. Die sog. englischen Tonkabohnen, aus Englisch-Guyana, sind bedeutend kleiner, aussen mehr braun als schwarz, innen ebenfalls heller, selten krystallisirt.

Um das Krystallisiren der Bohnen zu verstärken, soll man sie nicht gänzlich reif in Fässer packen und schwitzen lassen.

Geruch vanille- und melilotenartig; Geschmack bitter, gewürzhaft und ölig.

Bestandtheile. Cumarin (s. d.); Fett; Stärke.

Anwendung. Zu Parfümeriezwecken und als Ersatz des Waldmeisters bei der Maiweinessenz.

In den letzten Jahren wird als Ersatz der zeitweilig sehr theuren Tonkabohnen eine neue Droge unter dem Namen Vanilla-Root in den Handel gebracht. Es sind die Stengel und Blätter von Liatris odoratissima.

Die Waare riecht ungemein stark nach Cumarin und wird namentlich von den Tabaksfabrikanten sehr gesucht.

Gruppe XII.

Sporen, Drüsen, Haare, Gallen.

Lycopódium (Semen Lycopódii). Bärlappsamen, Hexenmehl. Streupulver, Blitzpulver, Wurmmehl.

Lycopódium clavátum. Lycopodiacéae.

Nördliches Europa.

Die Pflanze ist krautartig, kriechend, mit ährchenartigen aufrechtstehenden Sporenträgern. Diese werden im August bis September, bevor sie reif sind und zu stäuben beginnen, eingesammelt, in Gefässen getrocknet und dann ausgeklopft. Das so gewonnene Pulver ist das Lycopodium.



Abb. 172.

Lycopodium clavatum. Ein Stück des Stengels mit Fruchtähren (f), halbe Gr., a Stengel-, b Fruchtährenblatt (beide vergr.). c Deckblatt aus der Fruchtähre mit der 2 klappig aufspringenden Kapsel. d Sporen, vergr.

Es sind die Sporen der Pflanze, welche in eigenen Sporenbehältern (Sporangien), die in den Blattwinkeln der Sporenträger stehen, sich befinden.

Die Sporen vertreten bei den Kryptogamen die Stelle des echten Samens bei den Phanerogamen; sie unterscheiden sich vom Samen dadurch, dass sie weder Samenlappen noch Keim haben. Ihre wissenschaftliche Bezeichnung ist „Antheridien", daher wäre richtiger Antheridia statt Semen zu schreiben, eine Bezeichnung, die sich auch hier und da schon eingebürgert hat.

Lycopodium ist ein leichtes, blassgelbes, sehr bewegliches, gewissermaassen fliessendes Pulver (Zeichen der Güte und Reinheit). In die Lichtflamme geblasen, blitzartig verbrennend, auf Wasser schwimmend, obgleich specif. schwerer als dasselbe. Nur nachdem es im Mörser unter starkem Druck zerrieben, lässt es sich mit Wasser mengen.

Unter dem Mikroskop zeigt es eine eigenthümliche charakteristische Form; 4 seitig pyramidal, mit gebogenen Flächen, netzadrig, auf den Leisten mit kleinen Stacheln besetzt, dadurch von allen andern Beimengungen zu unterscheiden.

Bestandtheile. Fettes Oel 6 %; Schleim; Spuren von Pflanzensäuren.

Anwendung. Innerlich mit Wasser zu einer Art Emulsion verrieben, gegen Blasenleiden. Meist aber als Streupulver gegen das Wundsein der Kinder.

Als Verfälschungen kommen vor: Blüthenstaub der Fichte, Schwefel, Stärkemehl, Kreide (?). Ersterer durch das Mikroskop zu erkennen; letztere fallen beim Schütteln mit Chloroform zu Boden, während das reine Lycopodium obenauf schwimmt.



Abb. 173.
L Antheridien von Lycopodium clavatum. P Pollenkörner von Pinus silvestris. C Pollenkörner von Corylus Avellana. S Sulfur sublimatum. Alles 200 mal vergrössert.

Gutes Lycopodium muss hell von Farbe, frei von Blättern, Stengelchen und leicht fliessend sein.

Die bei weitem grösste Menge der Handelswaare stammt aus Russland, doch liefern auch Harz, Rhön und Spessart ziemlich bedeutende Quantitäten.

Lúpulin (Glándulae Lúpuli). Lupulin.

Húmulus Lúpulus. Urticéae.

Wild und kultivirt.

Das Lupulin besteht aus den Oeldrüsen der Hopfenkätzchen (s. Flor. Lupuli) und wird durch Reiben und Absieben von diesen getrennt. Mehl-

artig fein; frisch gelbgrün. Geruch und Geschmack kräftig aromatisch. Mit der Zeit wird es braun, geruchlos und damit unwirksam. Guter Hopfen giebt ca. 10% Oeldrüsen. Unter dem Mikroskop hat dasselbe eine gedrungen pilzförmige Gestalt.



Abb. 174.
Glandulae Lupuli. 50 mal vergr.

Bestandtheile. Lupulit (ein bitterer, krystallinischer Stoff) 10%; bitteres, goldgelbes Harz ca. 30%; ätherisches Oel 1—2%; etwas Gerbsäure.

Anwendung. Das Lupulin ist der eigentlich wirksame Bestandtheil des Hopfens und beruht auf seiner Gegenwart auch die Anwendung desselben beim Brauen. Medicinisch findet es in kleinen Gaben Verwendung gegen verschiedene Leiden der Harn- und Geschlechtsorgane.

** Kamala (Glándulae Rottlérae). Kamala, Wurrus.

Rottléra tinctória. (Mallotus Philipinensis.) Euphorbiacéae.
Vorderindien, Philippinen, Australien.

Die Früchte des strauchartigen Baumes sind 3fächerige Kapselfrüchte; dicht mit kleinen, rothbraunen Drüsen und Sternhaaren bedeckt. Diese werden zur Zeit der Reife abgebürstet und bilden die Kamala oder Wurrus des Handels; ein feines, dunkelrothes Pulver, welches für den medicinischen Gebrauch durch vorsichtiges Absieben möglichst von den Sternhärchen und etwa beigemengtem Sand befreit werden muss. Das Pulver ist sehr leicht, verbrennt, in die Flamme geblasen, gleich dem Lycopodium, mischt sich nicht mit Wasser und giebt auch an dieses nichts ab; dagegen wird alkalisches Wasser tiefroth dadurch gefärbt. Zieht man Kamala mit Aether ab, so erhält man beim Verdunsten gelbe Krystalle, das sog. Rottlerin, welche mit Alkali eine tiefrothe Farbe geben. Geruch und Geschmack fehlen.

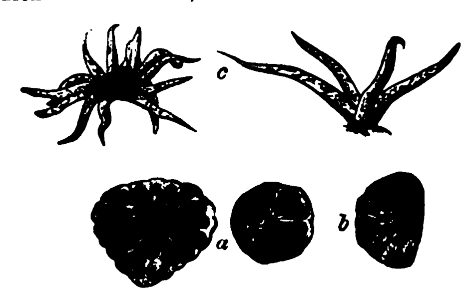


Abb. 175.
a Kamaladrüschen, 200 fach vergr. b ein Drüschen von der Seite gesehen. c Sternhärchen.

Bestandtheile. Rottlerin; Rottleraroth (harzartig); Spuren von ätherischem Oel.

Anwendung. Als ausgezeichnetes Bandwurmmittel, 6—12 g, am besten in mehrere Dosen getheilt. In Indien und England benutzt man den Wurrus auch zum Färben von Geweben.

Penghawar Djambi, Pulu Paku Kidang.

Unter diesen Namen kommen die Spreuhaare der Wedelbasen verschiedener ostindischer Baumfarren, namentlich Cibotium Baromez, in den Handel. Sie bilden eine weiche, krause, goldgelbe bis braune Wolle (die einzelnen Härchen mehrere Centimeter lang), die als blutstillendes Mittel dient. Ihre Wirkung ist eine mechanische, indem sie das Serum des Blutes aufsaugt und letzteres dadurch verdickt.

Gallae. Galläpfel, Gallen.

Unter Galläpfel verstehen wir krankhafte Auswüchse, dadurch hervorgebracht, dass verschiedene Insekten ihre Eier, mittelst Legestachels, in Blattknospen, Blätter oder Früchte legen. Durch den Stich und die weitere Entwickelung der Eier entsteht an der betreffenden Stelle ein verstärkter Säftezufluss. Es bildet sich um das Ei und später um die Larve eine starke Zellenwucherung und allmählich entsteht der Auswuchs, den wir Gallen nennen.

Wir können 2 Hauptgruppen unterscheiden. Eichengallen, die eigentlichen Galläpfel, hervorgerufen durch den Stich der Eichengallwespe, Cynips Gallae infectoria, und die chinesischen und japanischen Gallen, durch den Stich der chinesischen Blattlaus, Aphis Chinensis, auf den Blättern und Zweigen einer Sumachart, Rhus semialata, entstanden.

Von den Eichengallen unterscheidet man im Handel asiatische, meist auf Quercus infectoria und europäische, auf Quercus cerris und sessiflora gewachsen.



Abb. 176.
Türkische Galläpfel. a ein ganzer mit Flugloch. b und c derselbe im Durchschnitt.

Die asiatischen sind voll, schwer, 1 bis 2 cm im Durchmesser, rundlich, stacheligwarzig, innen einen deutlich begrenzten, stärkehaltigen Kern zeigend. Die beste Sorte kommt unter dem Namen Aleppo oder türkische G. in den Handel. Unsortirt sind sie gemengt aus kleineren, fast schwärzlichen, sehr höckerigen und grösseren, grünlichen, weniger stacheligen, leichteren Gallen. Letztere sind minderwerthig, vielfach schon mit einem Bohrloch versehen, aus welchem das Insekt ausgeschlüpft ist. Die Smyrna G. sind blass, glänzend, porös und leichter als die vorige Sorte.

Gute Galläpfel müssen möglichst frei von angebohrten sein, weil bei diesen der Gerbstoffgehalt geringer ist als bei den nicht völlig entwickelten.

Die europäischen Galläpfel sind aussen glatt, höchstens runzelig,

leicht, bedeutend kleiner, ohne Stärkegehalt, aber so geringwerthig, dass sie für den Drogenhandel gar nicht in Betracht kommen.



Abb. 177.
Chinesische Galläpfel. b geöffnet, um seinen Inhalt zu zeigen.

Chinesische oder japanische Gallen sind äusserlich von den Eichengallen sehr verschieden. 3—8 cm lang, 2—3 cm breit, meist nach den beiden Enden verjüngt, aufgeblasen, dünnwandig, hornartig, mit zackigen Auswüchsen, leicht zerbrechlich; aussen graugelb, mit feinen Haaren bedeckt.

Bestandtheile. Gerbsäure 50 bis 70%; (s. Acidum tannicum) Gallussäure 2%; Gummi; Stärke (europäische und chinesische nicht).

Anwendung. Vor Allem technisch zur Darstellung des Tannins; in der Färberei und zur Tintenfabrikation. (s. d.)

Bei den oft hohen Preisen der Galläpfel hat man zahlreiche andere Stoffe, welche ebenfalls eisenbläuenden Gerbstoff enthalten, als Surrogate in den Handel gebracht. Hierher gehören unter Anderen:

Knoppern, entstanden durch den Stich von Cynips Quercus calicis, in den jungen Fruchtbecher von Quercus pedunculata und sessiflora. Sie sind ca. 2—3 cm gross, gelbbraun, kantig, umschliessen oft noch die verkrüppelten Samen. Hauptbezugsländer sind Ungarn, Kroatien, Dalmatien.

Valonen oder orientalische Knoppern, auch Ackerdoppen genannt, sind die Fruchtbecher von Quercus Aegilops, Quercus Valonia und kommen von den ionischen Inseln, der Krim etc.

Ferner gehören hierher Algarobilla, die Schoten einer chilenischen Papilionacee, Caesalpinia melanocarpa; Manglerinde von Afrika (dicke, rothbraune Rindenstücke) und vor Allem:

Dividivi oder Libidivi, die Schoten von Caesalpinia coriaria, aus Südamerika. Sie sind 3—5 cm lang, ca. 2 cm breit, gekrümmt, sichel- oder S-förmig, 3—9fächerig, nicht aufspringend, braun, glänzend. Enthalten neben Gerbsäure viel Gallussäure.

Bablah, die Schoten von Acacia bambola und einigen andern Mimosenarten Ostindiens. Glatt, 3gliedrig eingeschnürt, fein und kurz graubehaart; die Samen schwarzbraun, mit gelbem Rand.

Alle diese verschiedenen Surrogate, zu denen neuerdings noch das Quebrachoholz getreten ist, sind meist bedeutend gerbstoffärmer als die türkischen und chinesischen Gallen, können auch zur Darstellung des Tannins nicht benutzt werden, dienen daher nur zu Färberei- und Gerbereizwecken.

Die in den früheren Auflagen hier behandelte Gruppe der Stärkemehl- und Zuckerarten ist des besseren Zusammenhanges wegen in die chemische Abtheilung verlegt.

Gruppe XIII.
Gummata. Gummiarten.

Unter Gummi in pharmakognostischem Sinne verstehen wir an der Luft eingetrocknete Pflanzensäfte, welche im Wasser entweder löslich sind oder nur stark aufquellen und in dieser wässerigen Lösung eine klebrige Beschaffenheit zeigen. In Alkohol sind sie unlöslich, werden sogar durch denselben aus ihrer wässerigen Lösung ausgefällt. Das Pflanzengummi steht in enger Verwandtschaft mit dem Dextrin und entsteht wahrscheinlich aus einer Umsetzung der Cellulose. Das Gummi findet sich fast in allen Pflanzensäften, jedoch sind es nur die Familie der Papilionaceen und die Gattung Prunus, welche uns Drogen dieser Gruppe liefern.

Gummi Mimósae oder **G. Africanum.**

Acaciaarten. Papilionacéae.

Nordost- und Nordwestafrika.

Hierher gehören die beiden Hauptgruppen dieser Gummiart, das arabische und das Senegal-Gummi.

Gummi Arabicum, arabisches Gummi. Der Name ist insofern ein falscher, als dasselbe nicht aus Arabien kommt, sondern nur in früheren Zeiten über Arabien ausgeführt wurde. Es stammt in Wirklichkeit aus Oberägypten, Nubien Cordofan und kommt jetzt über Cairo, von dort über Triest in den Handel. Kleinere Quantitäten gehen auch noch heute über Ostindien in den europäischen Handel über. Als Stammpflanzen werden namentlich Acacia tortilis, A. Ehrenbergiana, A. Seyal angegeben, stachliche Bäume und Sträucher aus der Gruppe der Mimosen, die in den steppenartigen Wüsten jener Gegenden wachsen. Während der trockenen Jahreszeit reisst die Rinde der Bäume vielfach ein; aus diesen Rissen tritt das anfangs flüssige, bald aber erhärtende Gummi aus. Es bildet runde Stücke, diese zerbröckeln jedoch beim völligen Austrocknen in kleinere, eckige Bruchstücke von sehr verschiedener Grösse und weisser bis brauner Farbe. Aussen matt; Bruch feinmuschelig, glasglänzend, durchsichtig. Das echte arabische Gummi zieht keine Feuchtigkeit an, ist leicht zu pulvern und löst sich in kaltem Wasser vollständig auf. Hierher gehören Suakim-, Djedda- und Embavi-Gummi.

Gummi-Senegal, Senegalgummi von Acacia vera, A. Adansonii, A. Verek, kommt aus den französischen Besitzungen am Senegal, meist

über Marseille in den Handel. Es bildet runde Stücke mit stark gerissener Oberfläche, zuweilen auch mehr längliche, oft thränen- oder wurmförmige Stücke mit grossmuscheligem Bruch. Es unterscheidet sich von der vorigen Sorte sehr charakteristisch dadurch, dass es nicht freiwillig zerbröckelt; es zieht im Gegentheil Feuchtigkeit an, eignet sich deshalb schlecht zum Pulvern. Der Geschmack ist etwas säuerlich; in kaltem Wasser löst es sich vollkommen, in heissem quillt es mehr auf. Hierher gehören Galam-, Sabrabeïda-, Bonda-Gummi u. A. m.

Ausser diesen beiden Hauptsorten kommen, namentlich in den letzten Jahren seit der zeitweiligen enormen Preissteigerung des arabischen Gummis verschiedene andere Mimosengummi vom Cap der guten Hoffnung, Australien und Ostindien in den Handel. Sie sind in einzelnen Sorten recht schön von Aussehen, gleichen in Art und Form dem echten arabischen G., sind aber sonst sehr geringwerthig, da sie sich nur zum Theil lösen. Sie sind nur für einzelne technische Zwecke, bei welchen es sich nicht um eine völlige Lösung handelt, brauchbar. Einige von ihnen quellen in kaltem Wasser nur zu einer gallertartigen Masse auf.

Alles Gummi kommt naturell in den europäischen Handel und wird hier erst nach Grösse und Farbe sortirt. Man unterscheidet electum oder albissimum, die hellsten, fast farblosen Stücke; dann hellblond, blond und naturell; endlich die abgesiebten, ganz kleinen Bruchstücke vielfach untermischt mit Sand und sonstigen Unreinigkeiten, als Gummi Arabicum in granis. Kirsch- oder Pflaumengummi, mit denen die ordinären Sorten häufig vermengt sind, ist weicher, mehr braun und löst sich in Wasser nur zum Theil auf.

Bestandtheile. Arabin- oder Gummisäure ca. 80 %; Kalk und Magnesia 3 %; Wasser 17 %; Spuren von Zucker. Das Gummi besteht also aus arabinsaurem Kalk und Magnesia. Die Bestandtheile sind auch bei den nicht völlig löslichen Sorten dieselben. Man nimmt an, dass es nur eine andere Modifikation der Arabinsäure sei, die man mit Metaarabin bezeichnet hat.

Anwendung in der Medicin als reizlinderndes Mittel bei katarrhalischen Leiden, Durchfall etc. etc. (Pasta gummosa, Pasta Althaeae). Ferner als Bindemittel für Oel und Wasser (Emulsionen); als Bindemittel für Pillen etc. In der Technik ist seine Anwendung eine sehr bedeutende, als Klebmaterial, als Sohlichte und zum Verdicken der Druckfarben etc.

Gummi Tragacánthae. Traganth.

Astrágalus verus, A. Créticus, A. gúmmifer. Papilionacéae.

Kleinasien, Griechenland, Syrien Persien.

Die genannten strauchartigen, dornigen Astragalusarten werden nirgends kultivirt; die Waare wird nur von wildwachsenden Pflanzen gewonnen. Der Traganth ist ein verhärteter Pflanzenschleim, der theils

freiwillig, theils durch künstliche Einschnitte und Stiche ausfliesst, namentlich aus dem unteren Theil des Baumes. Man entblösst zu diesem Zweck den unteren Theil des Stammes und den oberen Theil der Wurzel von der Erde und macht hier die Einschnitte oder Stiche. Der austretende Saft erhärtet bei günstigem, trockenem Wetter innerhalb 3 Tagen. Die Stücke sind blätterartig, bandförmig oder wurmförmig, vielfach gewunden und gedreht mit dachziegelförmig übereinander liegenden Schichten. Milchweiss bis gelblich, matt und durchscheinend, die ordinären Sorten bräunlich. Geruchlos und von fadem, schleimigem Geschmack. Man unterscheidet im Handel Smyrna- oder Blättertraganth von Astragalus verus, Kleinasien; er besteht aus grossen, flachen, meist sichelförmig gebogenen oder bandförmigen Stücken. Es ist die beste und theuerste Sorte. Morea-oder Vermicelltraganth von Astragalus Creticus. Griechenland und Creta, meist über Triest in den Handel kommend, wurmförmig. Syrischer und Persischer Tr. von Astragalus gummifer ist freiwillig ausgeflossen, bildet bedeutend grössere, mehr klumpige Stücke von gelber bis brauner Farbe und bitterem Geschmack.


Abb. 178.
Astragalus verus. 1/2 nat. Grösse.

Bestandtheile. Bassorin ca. 60 %, im Wasser nur aufquellend; lösliches Gummi 10—15 %; Spuren von Stärke und Cellulose; Wasser ca. 20 %.

Anwendung ähnlich wie die des Gummi Arabicum als Appreturmittel; als Bindemittel für Zucker, Konditorwaaren, Pastillen, Räucherkerzen etc.

Zur leichten Darstellung eines Traganthschleims bedient man sich folgender Methode. Man schüttet das Traganthpulver in eine Flasche, durchfeuchtet es mit Alkohol, giebt rasch die ganze, 50—100fache Menge

Wasser hinzu und schüttelt kräftig durch. Innerhalb weniger Minuten hat man einen vollständig gleichmässigen Schleim von etwas milchiger Farbe (Bandoline). Durch Kochen kommt der Traganth allerdings mehr in Lösung, der Schleim aber wird dünnflüssiger.

Traganth ist nur nach sehr scharfem Austrocknen zu pulvern.

Gruppe XIV.

Gummi-résinae. Gummiharze.

Die in diese Gruppe gehörenden Drogen werden in den Preislisten vielfach als „Gummi" aufgeführt, wie denn überhaupt dieser Name für eine ganze Reihe anderer Stoffe im Gebrauch ist, die mit dem eigentlichen Gummi nichts gemein haben.

Sehr viele Pflanzen, namentlich aus der Familie der Umbelliferen, Euphorbiaceen und Burseraceen enthalten Milchsaft, der als eine Art von Harzemulsion (innige Mischung von Harz, Gummi und Wasser) anzusehen ist. Tritt derselbe aus, so erhärtet er sehr rasch, zum Theil so rasch, dass man die Tropfen als sog. Thränen erkennen kann. Der so erhärtete Milchsaft ist das Gummiharz; er ist theils in Wasser, theils in Weingeist löslich und liefert mit Wasser innig verrieben, eine rahmartige Flüssigkeit (Emulsion). Die Gummiharze sind das Bindeglied zwischen dem Gummi und den Harzen.

Ammoníacum. (Gummi ammoníaci, Résina ammoníaci.)

Doréma ammoníacum. Umbellíferae.

Persien, Ural, caspisches Gebiet.

Kommt über Bombay und England in den Handel und zwar wie die meisten Gummiharze in 2 Formen, als A. in granis oder lacrymis und als A. in massis. Ersteres besteht aus den einzelnen oder zu mehreren zusammengebackten Thränen, aussen gelblich, auf dem Bruch bläulich weiss. Bei der letzteren Sorte sind die Körner vollständig zusammengeflossen, vielfach vermengt mit Sand und sonstigen Unreinigkeiten, gelbbräunlich.

In der Hand erweicht das Ammoniacum und lässt sich im Winter bei sehr starker Kälte pulvern. Geruch eigenthümlich; Geschmack bitter, kratzend.

Bestandtheile. Harz 60—70 %; Gummi ca. 20 %; ätherisches Oel 1—3 %.

Anwendung. Innerlich in Form von Emulsion gegen Lungen- und Halsleiden; äusserlich als erweichendes Mittel (Zusatz zu verschiedenen Pflastern). Ferner als Zusatz zum englischen Porzellankitt.

Asa foétida. Stinkasant, Teufelsdreck.

Peucedanum Scorodósma, P. Narthex; Synonima: Scorodósma foetidum, Narthex Asa foetida, Férula Asa foetida. Umbelliférae.

Persien.

Von den oben genannten 2 Steppenpflanzen wird der Stinkasant in der Weise gewonnen, dass man im April und Mai die ohnehin etwas aus der Erde tretenden Wurzeln noch mehr von der Erde entblösst, dann einritzt und den austretenden Milchsaft sammelt, entweder, indem man ihn in Thränen von der Wurzel selbst abnimmt, oder die an die Erde geflossenen Massen für sich oder mit den Thränen zusammen knetet. Asa foetida kommt nur selten in lacrymis in den Handel, sondern fast immer in massis und wird um so mehr geschätzt, je mehr Thränen in derselben sind. Es bildet bräunliche, frisch etwas weiche Massen mit eingesprengten, mandelförmigen Thränen. Diese sind auf dem frischen Bruch milchweiss; doch geht die Farbe bald in pfirsichroth, dann in violett, schliesslich in braun über. Geruch äusserst streng, knoblauchartig; Geschmack bitter, widerlich.



Abb. 179.
Ferula Asa foetida. (Nach Berg und Schmidt.)

Bestandtheile. Harz (Ferulasäure) 30 bis 40 %; Gummi 18—30 %; Salze, namentlich apfelsaurer Kalk 10—12 %; ätherisches Oel, dem Knoblauchöl ähnlich und den Geruch der Asa foetida bedingend, 3—4 %. Häufig, in Folge der Einsammlungsart, durch Sand und andere Stoffe verunreinigt.

Anwendung. Innerlich als krampfstillendes Mittel; äusserlich als erweichender Zusatz zu Pflastern und ferner zu abergläubischen Zwecken. Bei den alten Römern war und bei den Orientalen ist noch heute der Stinkasant ein beliebtes Speisegewürz.

Aeusseres Verhalten und Pulverung wie beim Ammoniacum.

**†Euphórbium. Euphorbium.

Euphórbia officinárum, E. resinífera. Euphorbiacéae.

Nordwestafrika.

Kaktusähnliche, strauchartige Pflanze mit vierkantigen, fleischigen, sparrig verästelten Zweigen; sie ist an den scharfen Kanten derselben in kurzen Zwischenräumen mit drei neben einander stehenden dornigen Stacheln besetzt. Um diese pflegt sich der ausfliessende Milchsaft anzusetzen, so dass die erhärteten rundlichen, erbsen- bis bohnengrossen Stücke, von gelber bis bräunlicher Farbe, meist noch drei Löcher, von den Stacheln herrührend, zeigen. Das E. ist auf der Oberfläche matt, häufig schmutzig bestäubt, auf dem Bruche wachsglänzend, wenig durchscheinend. Geruchlos; Geschmack anfangs schwach, hinterher brennend scharf. Sehr giftig!

Der Staub des E. reizt die Schleimhäute der Nase, Augen etc. auf das Allergefährlichste; beim Stossen ist daher grosse Vorsicht geboten. Der Arbeiter darf nur mit vor das Gesicht gebundenem, feuchtem Flortuch arbeiten. Selbst beim Abwägen des Pulvers ist Vorsicht nöthig.

Bestandtheile. Harz 30—40 %; Euphorbon, ein in Wasser unlöslicher, in Alkohol, Aether etc. löslicher, krystallisirbarer, chemisch indifferenter, aber die giftige Wirkung des Euphorbiums bedingender Körper, ca. 20 %; Gummi 18 %; apfelsaure Salze; Spuren von wachs- und kautschukähnlichen Körpern.

Anwendung. Innerlich jetzt sehr selten; äusserlich als hautreizender Zusatz zu Blasenpflastern.

**Gálbanum. Mutterharz.

Férula erubéscens, F. galbaniflua; Gálbanum officinárum. Umbelliférae.

Persien.

Kommt fast nie in Thränen, sondern in gelbgrünlichen bis bräunlichen, formlosen Massen, mit einzelnen, eingesprengten, helleren Thränen in den Handel. Geruch eigenthümlich aromatisch; Geschmack bitter, scharf.

Bestandtheile. Aeth. Oel 3—5 %; Harz ca. 60 %; Gummi 20 %; Bassorin.

Anwendung. Als Zusatz zu Pflastern. (Empl. Galbani crocatum.)
Aeusseres Verhalten und Pulverung wie beim Ammoniacum.

† Gutti oder Gummi Guttae. Gummigutt.

Hebradéndron- und Garcíniaarten. Guttiférae.
Siam, Hinterindien, Ceylon, Borneo.

Ueber die Gewinnungsweise ist wenig bekannt; man soll die Bäume anzapfen, den Saft entweder in Bambusröhren eintrocknen lassen oder wahrscheinlich eingekochte Auszüge in Kokosschalen ausgiessen. Hierauf lässt die poröse Beschaffenheit der einen Sorte schliessen. In den europäischen Handel kommt nur das G. von Siam, und zwar in 2 Sorten. 1. in Röhren von 2—5 cm Durchmesser, aussen gerieft durch die Eindrücke des Bambusrohres, gelblich grün bestäubt, Bruch grossmuschelig, wachsglänzend, orangegelb, Pulver goldgelb; mit Wasser angerieben, eine rein gelbe Emulsion gebend (beste und theuerste Sorte). 2. Schollen- oder Kuchengummigutt, halbkugelige oder formlose Klumpen bis zu 1 kg Gewicht, von mehr bräunlichem, rauhem, nicht glänzendem Bruch, meist porös, eine dunklere, nicht reingelbe Emulsion liefernd. Mit Sprit giebt gutes G. eine fast klare Lösung von so intensiver Färbekraft, dass es in einer 10000fachen Verdünnung noch erkennbar ist. Mit Alkalien giebt G. eine orangefarbene bis blutrothe Lösung. Geruch fehlt, doch reizt das Pulver zum Niesen. Geschmack anfangs süsslich, hinterher etwas scharf. Giftig! Für Kinder gilt 1 Gramm, für Erwachsene 4—5 Gramm als tödtliche Menge.

Bestandtheile. Harz (Gambogiasäure) 70—80 %; Gummi 18 bis 25 %.

Anwendung. Innerlich in sehr kleinen Dosen als drastisches Purgirmittel, namentlich bei Wassersucht; sonst als Malerfarbe. Hierbei ist Vorsicht geboten; es darf daher nie zum Färben von Konditor- und Zuckerwaaren benutzt werden.

Myrrha. Myrrhen.

Balsamodéndron Ehrenbergiánum (Commiphora Abyssinica). B. Myrrha. Burseracéae.
Arabien.

Der freiwillig ausgeflossene Milchsaft obiger Sträucher. Anfangs ölig, dann butterartig, zuletzt gelb bis braunroth erstarrend. Die Stücke sind unregelmässig, zuweilen kugelig, sehr verschieden gross, mit rauher, unebener, meist bestäubter Oberfläche und wachsglänzendem Bruch. Ziemlich leicht zerreiblich; Geruch angenehm balsamisch; Geschmack gleichfalls, bitter. Erhitzt bläht M. sich auf ohne zu schmelzen und verbrennt schliesslich mit leuchtender Flamme. Wasser löst ca. 60 %, Weingeist 20—25 %. Die weingeistige Lösung mit Salpetersäure versetzt und gelinde erwärmt, färbt sich violett.

Bestandtheile. Aetherisches Oel 2—2½ %; Harz 20—30 %; Gummi 60 %.

Anwendung. Innerlich nur selten gegen Leiden der Brust-, Hals- und Harnorgane; äusserlich gegen Krankheiten des Zahnfleisches und

namentlich in der Veterinärpraxis gegen eiternde Wunden; ferner zu Räucherpulvern.

Die naturelle Waare ist sehr viel vermischt und verfälscht mit dunkelbraunen, erdigen Stücken; mit fast schwarzgrünen Stücken von Bdellium, einem früher ebenfalls officinellen Gummiharze anderer Balsamodendronarten; endlich auch mit braunen Stücken von arabischem- oder Kirschgummi. Alle diese Beimengungen lassen sich mit einiger Aufmerksamkeit leicht erkennen; in zweifelhaften Fällen geben die oben angeführten Löslichkeitsverhältnisse und das Verhalten gegen Salpetersäure sicheren Aufschluss. Vom Bdellium löst Wasser nur 10%, Alkohol ca. 60% und giebt Salpetersäure keine Reaktion.

Olíbanum, Thus. Weihrauch.

Boswéllia serráta, B. floribúnda. Burseracéae.

Abyssinien, Somaliküste am Rothen Meer.

Der Weihrauch kommt zum grössten Theil über Ostindien in den Handel, daher vielfach ostindischer genannt. Es soll auch dort Weihrauch gewonnen und zu Tempelräucherungen benutzt werden, der von dem unserigen verschieden, einen mehr citronenartigen Geruch hat. W. bildet kleine, etwa erbsengrosse, rundliche oder thränenförmige, weissbestäubte Körner, von gelblicher bis bräunlicher Farbe und wachsglänzendem Bruch; leicht zerreiblich, beim Kauen sich in eine rahmartige Flüssigkeit auflösend. Erhitzt bläht er sich auf, schmilzt dann und verbrennt zuletzt mit heller, russender Flamme. Geruch, namentlich erwärmt, angenehm balsamisch; Geschmack ähnlich.

Bestandtheile. Aetherisches Oel 4—8%; Harz 50—60%; Gummi 30—40%.

Anwendung. Zu Räucherpulvern und Räucherkerzen; auch als Zusatz zu einigen Pflastern.

Der Weihrauch gehört ebenso wie die Myrrhen zu den ältesten aller Drogen, da schon das alte Testament ihrer gedenkt.

** Scammónium. Scammonium.

Convólvulus Scammónium. Convolvulacéae.

Kleinasien. Griechenland.

Der eingetrocknete, nach Verwundung der Wurzel ausfliessende Milchsaft; vielfach verunreinigt durch erdige und andere Stoffe. Als beste Sorte gilt das über Aleppo kommende Scammonium Halepense; unregelmässige, rauhe, matte Stücke von graugrünlicher Farbe, meist ein wenig porös, mit Wasser zu einer weissgrünlichen Milch zerreibbar. Scammon. Smyrnaicum ist weit dunkler, braunschwarz, schwerer als die vorige Sorte, mit Wasser keine weissgrüne Milch gebend. Soll vielfach mit den eingedickten Abkochungen der Wurzel verfälscht sein. Resina Scammonii

oder Patent Scammonium (in England sehr gebräuchlich) ist das aus demselben dargestellte Harz. Im Aussehen und in der Wirkung etwa dem Jalappenharz gleich. In Frankreich hat man ein Scammonium de Montpellier, es ist dies der ausgepresste und eingetrocknete Saft von Cynanchum Monspeliacum, weit schwächer von Wirkung als das echte. Geruchlos; von unangenehmem, kratzendem Geschmack.

Bestandtheile. Harz, in guten Sorten bis 80%; Gummi.

Anwendung. In kleinen Gaben als drastisches Purgirmittel.

Gruppe XV.

Kautschukkörper.

Während die in der vorigen Gruppe genannten Pflanzenfamilien Milchsäfte enthalten, welche beim Eintrocknen Gummiharze liefern, giebt es wieder andere Familien, deren oft sehr reichlicher Milchsaft nicht wie bei jenen zu Gummiharzen eintrocknet, sondern sich beim Stehen oder Erwärmen in eine wässerige und eine zähe, gummiartige Masse trennt. Letztere ist allerdings den Harzen in mancher Beziehung ähnlich, unterscheidet sich aber doch in physikalischer und chemischer Beziehung von ihnen. Diese Stoffe sind mit dem Gesammtnamen Kautschukkörper bezeichnet; sie gehören ihrer chemischen Zusammensetzung nach zu den Kohlenwasserstoffen, wohin Benzin und zahlreiche ätherische Oele gehören; physikalisch unterscheiden sie sich von diesen auf das Charakteristischste dadurch, dass sie sich nicht unzersetzt verflüchtigen lassen. Sie liefern bei der Destillation allerdings auch Kohlenwasserstoffe, aber von ganz anderer Zusammensetzung. Die Kautschukkörper sind in Wasser, Alkohol, Fetten vollständig unlöslich, sie lösen sich nur allmählich in Schwefelkohlenstoff, Chloroform und einigen Kohlenwasserstoffen. Sie zeichnen sich durch eine ungemeine Widerstandsfähigkeit gegen atmosphärische und andere chemische Einwirkungen aus, und hierin, sowie in ihrer Elasticität ist ihre grosse Wichtigkeit für die Technik begründet.

Kautschuk findet sich in geringen Mengen in sehr vielen Pflanzensäften, aber nur wenige Familien enthalten ihn in so grossen Mengen, dass sich die Gewinnung daraus lohnt. Es sind vor Allem die Familien der Urticeen, Euphorbiaceeen, Ficoideen, Apocyneen und Sapotaceen, welche uns in ihren tropischen Mitgliedern den Stoff liefern. Bis jetzt hat man in der gemässigten Zone trotz vieler Versuche noch keine Pflanze gefunden, aus welchen sich Kautschuk in nennenswerther Menge herstellen liesse.

Kautschuk. Gummi elásticum, Résina elástica. Indian rubber.

Die Schreibweise von Kautschuk, welches Wort indianischen Ursprunges, ist eine sehr verschiedene. Alle nur irgend möglichen Schreib-

weisen sind gebräuchlich, ohne dass man sagen könnte, welches die eigentlich richtige sei. Früher war nur das brasilianische K. bekannt, heute kommt K. auch von anderen Theilen Südamerikas, ferner von Afrika und in kolossalen Quantitäten von Ostindien in den Handel.

Brasilianisches K., auch Paragummi genannt, stammt von riesigen Bäumen aus der Familie der Euphorbiaceen, namentlich Siphonia elastica und S. Brasiliensis, welche in den Urwäldern des Amazonenstromgebietes in ungeheuren Massen wachsen. Man haut die Bäume während der Fruchtreife an und fängt den ausfliessenden Saft in untergestellten Gefässen auf. Sobald sich das K. ausgeschieden, streicht man es vielfach über Thonkugeln, welche an einen Stock gesteckt über dem Feuer rasch gedreht werden, bis die Masse angetrocknet ist. Dann werden neue Schichten aufgetragen, bis das K. die gewünschte Dicke hat und zuletzt wird der Thonkern durch Aufweichen entfernt. Das auf diese Weise gewonnene K. heisst Flaschenkautschuk und ist durch Rauch vollständig geschwärzt. Oder, und das ist die jetzt gebräuchlichste Weise, man verdünnt den Saft mit der 4fachen Menge Wasser und erwärmt ihn. Hierdurch scheidet sich das im Milchsaft enthaltene K. sofort ab; dasselbe wird abgehoben und durch Pressen und Trocknen über Rauchfeuer in Platten- und Kuchenform gebracht. Das so gewonnene Produkt heisst Speckgummi, ist äusserlich vom Rauch geschwärzt, innen aber noch von der weissgelblichen Farbe des frischen K.

Cartagena K. auch Ule- oder Castilloa-K. genannt, aus Cartagena, Guatemala, Venezuela kommt in kleineren Kuchen oder in grossen Blöcken bis zu 50 kg Gewicht in den Handel und erscheint auf dem Querschnitt sehr dunkel gefärbt. Soll von Castilloa elastica aus der Familie der Artocarpeen gewonnen und der Milchsaft durch Zusatz eines anderen Pflanzensaftes geschieden werden. Diese Sorte gilt als geringer, wie die am meisten geschätzte Parasorte. Afrikanisches K., von Madagaskar, Kamerun etc., stammt von Vahea gummifera, doch spielt diese Produktion, welche auf 50,000 kg per Jahr geschätzt wird, noch keine grosse Rolle.

Ostindisches K. stammt ursprünglich nur von Ficus elastica, der sog. Gummifeige; Urceola elastica, einer schlingenden Apocynee und Urostigma elastica, einer baumartigen Urticee. Doch werden bei dem sehr grossen Bedarf an K. immer neue Baumarten aufgesucht, welche diesen Stoff liefern und selbst von andern Ländern eingeführt und kultivirt, so dass der Bericht über die letzte Kolonialausstellung wohl ein Dutzend verschiedener Stammpflanzen angiebt. Das ostindische K. ist meist sehr unrein und, weil an der Sonne getrocknet, von hellerer Farbe; theils in losen Brocken, theils in dicken Klumpen und Platten. Es soll eine schwächere Elasticität und Härte besitzen als das Paragummi und steht daher niedriger im Werth; dasselbe kommt wenig in den deutschen Handel, sondern geht fast ausschliesslich nach England und Amerika. Die Hauptproduktion des ostindischen K. kommt von Java; andere Sorten sind Pulo, Penang, Singapore.

Die jährliche Gesammtproduktion der Erde an K. wird auf 8 Millionen kg geschätzt.

Das Kautschuk ist, wie schon oben bemerkt, in Wasser, Alkohol und Säuren nicht löslich; auch in seinen Lösungsmitteln nur schwer, am meisten noch in dem sog. Kautschuköl, entstanden durch die trockene Destillation des K. Bei mittlerer Temperatur ist es ungemein elastisch, verliert aber diese Elasticität unter 0 Grad. Erhitzt schmilzt es, verwandelt sich dabei in eine zähe, klebrige Masse, die auch beim Erkalten nicht wieder elastisch wird; bei höherer Temperatur entzündet es sich und brennt mit leuchtender Flamme. In Retorten erhitzt liefert es 80 % seines Gewichts an Kautschuköl, einen neuen Kohlenwasserstoff von anderer Zusammensetzung als das K.; durch anhaltendes Pressen oder Kneten bei mässiger Wärme erweicht es zu einer Masse, die sich leicht in Formen pressen lässt und diese Form auch nach dem Erhärten beibehält. Dies war die frühere Manier, Gegenstände aus K. herzustellen; sie wird auch noch heute für manche Zwecke angewandt. Die so dargestellten Gegenstände hatten den Fehler, dass sie bei niederer Temperatur spröde, bei einigermassen erhöhter Temperatur klebrig wurden. Erst als man durch das sog. Vulkanisiren (einer Einverleibung von Schwefel in die Kautschukmasse) eine Methode auffand, welche alle diese Uebelstände beseitigte, erhielt das K. die Wichtigkeit, welche es heute für die Technik hat; namentlich als man die Eigenthümlichkeit entdeckte, dass bei einer Einverleibung von ca. 20 % Schwefel die Masse, nachdem sie längere Zeit auf ca. 300° erhitzt, vollkommen erhärtet eine hornartige Beschaffenheit annimmt und sich gleich dem Horn verarbeiten lässt (Hartgummi). Durch das Vulkanisiren geht die Löslichkeit des K. in seinen Lösungsmitteln gänzlich verloren. Auf die zum Theil sehr umständlichen Manipulationen bei dieser Bearbeitung können wir hier nicht eingehen und verweisen in dieser Beziehung auf Wagner's technische Chemie und andere derartige Bücher. Erwähnt sei nur, dass heute das Vulkanisiren gewöhnlich durch Kneten des erweichten K. mit ca. 10 % Schwefel ausgeführt wird. Bei einzelnen Gegenständen geschieht die Schwefelung in der Weise, dass man die vorher gepressten Stücke in eine Lösung von Schwefel in Chlorschwefel eintaucht.

Bei dem Vulkanisiren tritt der grössere Theil des Schwefels in eine chemische Verbindung mit dem K., ist daher von demselben nicht wieder zu trennen.

Guttapercha oder **Gutta Tuban.** **Guttapercha.**

Isonándra Gutta. Sapotacéae.

Ostindien, Java, Sumatra etc.

Ausser dem obigen, von den Indiern „Tuban“ genannten Baume sollen noch eine grosse Reihe ähnlicher Bäume Guttapercha liefern. Ihre Gewinnung ist dieselbe wie beim Kautschuk, dem sie chemisch

überhaupt sehr ähnlich ist, während sie sich in physikalischer Beziehung vielfach von demselben unterscheidet. Rohe G. kommt in gepressten Blöcken von 10—20 kg Gewicht in den Handel. Sie ist röthlich braun oder mehr grau; sehr verunreinigt durch Rinde und Holzsplitter, Sand etc. Hiervon lässt sie sich durch Kneten und Waschen schon mechanisch reinigen; eine auf diese Weise behandelte Waare kommt als gereinigte G. in den Handel, die aber immer noch ziemlich viele Beimengungen enthält. G. ist bei gewöhnlicher Temperatur ziemlich hart, lederartig; bei 25° wird sie weich, bei 60—65° vollkommen knetbar und lässt sich dann in jede beliebige Form pressen, die sie nach dem Erkalten beibehält (Trichter, Maasse, Cuvetten etc. etc.); bei 120° schmilzt sie zu einer dünnen Flüssigkeit; bei höherer Temperatur zersetzt sie sich ganz, liefert Benzol und ähnliche Destillationsprodukte; an der Luft verbrennt sie mit leuchtender Flamme. Gegen chemische Agentien ist die absolut reine G. fast noch weniger empfindlich als Kautschuk. Sie ist ferner völlig undurchdringlich für Wasser und kein Leiter der Elektricität (daher bestes Material zum Ueberziehen unterirdischer Kabel); durch Reibung dagegen wird sie elektrisch (Anwendung als Elektrophor); gegen Lösungsmittel verhält sie sich dem Kautschuk gleich, lässt sich auch gleich diesem vulkanisiren und wird entweder für sich allein oder mit Kautschuk vermengt zu gleichen Zwecken verwandt. G. wird vielfach, in ganz feine Blätter gewalzt, als Deckmaterial bei feuchten Umschlägen, zum Verbinden von Gefässen etc. benutzt. Diese feinen Blätter, anfangs weich und geschmeidig, werden nach einiger Zeit, zuweilen schon nach Wochen, hart und brüchig, zerfallen zuletzt vollständig und lösen sich nun in Alkohol auf. Es beruht dies auf einem Oxydationsprozess, wobei die G. in ein saures Harz umgewandelt wird. Schon die rohe G. enthält von diesem Harz 10—15%. Man thut daher gut, das Guttaperchapapier wenn möglich in Blechdosen, dagegen G. in kleinen Stücken unter Wasser aufzubewahren.

Will man die G. ganz rein herstellen, so löst man sie zuvor in 20 Th. bestem Steinkohlenbenzin, schüttelt mit $^1/_{10}$ Th. Gyps durch und stellt die Lösung an mässig warmem Ort bei Seite, bis sich dieselbe völlig geklärt hat. Die abgegossene klare Flüssigkeit wird unter kräftigem Umrühren mit dem doppelten Volumen 90% Alkohol gemischt. Hierbei scheidet sich die G. blendend weiss ab, wird dann von der Flüssigkeit getrennt, tüchtig geknetet, um die letzten Spuren von Feuchtigkeit zu entfernen und dann in Stengelchen geformt. Diese, als Zahnkitt Anwendung findend, müssen immer unter Wasser gehalten werden.

Eine Lösung der G. in Chloroform wird vielfach als Ersatz für Collodium empfohlen. Sie führt den Namen Traumaticin, liefert allerdings weit elastischere Ueberzüge wie das Collodium, hat sich aber doch nicht allgemein einzubürgern vermocht.

Gruppe XVI.

Résinae. Harze.

Harze sind natürliche Ausscheidungsprodukte verschiedener Pflanzenfamilien, namentlich der Koniferen und verwandter Gattungen. Wir müssen sie betrachten als Umsetzungs-, d. h. Oxydationsprodukte der äth. Oele. Sie finden sich in den Pflanzen in eigenen Gefässen, meist unter der Rinde in den sog. Balsamgängen und treten freiwillig oder aus künstlichen Oeffnungen in Form von zähem Balsam (s. folgende Gruppe) aus; an der Luft erhärtet dieser durch Verdunstung des äth. Oeles und durch weitere Oxydation vollständig. Alle Harze sind sauerstoffhaltig, meist Gemenge von verschiedenen Säuren, verbinden sich daher mit Alkalien zu eigenen Verbindungen, den Harzseifen. In der Wärme schmelzen sie und verbrennen zuletzt mit stark russender Flamme. Sie lassen sich nicht unzersetzt verflüchtigen, sondern liefern bei der Destillation Umsetzungsprodukte, namentlich Kohlenwasserstoffe. Durch Reibung werden sie elektrisch und zwar um so mehr, je mehr Sauerstoff sie enthalten. In Wasser sind sie vollständig unlöslich, mehr oder weniger löslich dagegen in Aether, Alkohol, Chloroform, fetten und äth. Oelen. Diese Löslichkeitsverhältnisse verändern sich aber durch sehr langes Lagern im Wasser oder unter der Erde. Derartig veränderte Harze nennen wir „fossile"; hierher gehören Bernstein und die echten Kopale.

An die eigentlichen Harze schliessen sich einige Produkte der trockenen Destillation, wie Asphalt, Pech, unmittelbar an.

Die Harze finden nicht nur in der Medicin, sondern vor Allem in der Technik eine ungemein grosse Anwendung zur Darstellung von Lacken, Harzseifen etc.

Résina Acaróidis. Grasbaumharz, Acaroidharz.

Xanthorrhóea hástilis u. a. A. Asphodeléae.

Australien.

Dieses Harz wurde eine Zeit lang als Ersatz für Stocklack angepriesen und importirt, hat sich aber nicht eingeführt. Man unterscheidet 2 Sorten, rothes oder Nuttharz, auch neuholländisches Harz genannt, und gelbes oder Botanybaiharz, welches aber selten in den europäischen Handel kommt. Das Nuttharz bildet dunkelrothbraune, in Splittern durchsichtige, glänzende Stücke; in Alkohol fast ganz löslich, schmilzt nicht, sondern bläht sich auf, verbrennt zuletzt mit stark russender Flamme.

Bestandtheile. Spuren von äth. Oel; zweierlei Harz; Zimmt-, nach Anderen Benzoësäure.

Mit Salpetersäure behandelt liefert es Pikrinsäure in ziemlicher Menge, wurde daher zur Fabrikation derselben empfohlen.

Résina Ánime oder **Anime. Anime.**

Ícicaarten. Burseracéae.

West- und Ostindien.

Früher vielfach zur Lackbereitung anstatt des Kopals benutzt; da es aber weiche Lacküberzüge bildet, wird es nur noch selten hierzu angewandt; medicinisch zuweilen zu Räucherungen. Es bildet gelblich-weisse, leicht zerreibliche, weiss bestäubte Stücke von schwachem Harzglanz, beim Kauen erweichend; löst sich in kochendem Weingeist gänzlich auf (Unterschied von Kopal), ebenso in Terpentinöl.

Aspháltum. Asphalt, Judenpech, Erdharz.

Ein bituminöses Harz, entstanden durch Verkohlung organischer Bestandtheile unter Einfluss von hohem Druck und Feuchtigkeit in ähnlicher Weise wie das Petroleum. Es tritt entweder mit heissen Quellen oder Wasserdämpfen zu Tage und wird dann einfach durch Abschöpfen gesammelt, wie auf Trinidad und am todten Meere, oder man gewinnt es, indem man damit getränkte, poröse Gesteine mit Wasser auskocht. Diese Art der Gewinnung geschieht namentlich in einigen Gegenden vom Elsass (Val travers, Seyssel, Lobsann, Weissenburg). Der hier gewonnene A. ist nur zu Bauzwecken, Asphaltpflaster (Asphaltsteine, Dachpappe) verwendbar. Man unterscheidet im Handel amerikanischen A. von der Insel Trinidad, Cuba, Havanna. Schwarz, spröde, von muscheligem Bruch, fettglänzend, bei einem Schlag mit dem Hammer zersplitternd; erwärmt von durchdringend bituminösem Geruch. Syrischer A. im todten Meer gesammelt, früher die geschätzteste Sorte zur Lackfabrikation, zäher, bräunlich bestäubt. Neuerdings fällt er meist heller und weicher als der amerikanische A. aus, ist daher nicht so gesucht. Europäischer A. von oben genannten Orten eignet sich nicht zur Lackfabrikation. A. ist in Wasser vollständig unlöslich, löslich in Alkohol und Aether nur zum Theil, in äth. Oelen und Benzin vollständig, bis auf die beigemengten Unreinigkeiten (s. Kapitel Lacke). Bei 100° schmilzt der A. und liefert, mit Wasser destillirt, 5—8 % Mineralöl.

Bénzoë oder **Asa dulcis. Benzoë.**

Styrax Bénzoin. Styracéae.

Hinterindien, Molukken, Siam.

Selten als Benzoë in lacrymis, gewöhnlich als Benzoë in massis in den Handel kommend. Von letzterer wird die stark mit weissen Thränen versetzte Sorte als B. amygdaloides am theuersten verkauft, obgleich sich herausgestellt hat, dass die braunen Massen mit wenig Mandeln mehr Benzoësäure enthalten. Für medicinische Zwecke verwendbar sind nur Siam- und Calcutta-B. Erstere besteht hauptsächlich aus weissen, später bräunlich werdenden Mandeln, in eine braune

harzglänzende Masse eingesprengt. Calcutta-B. kommt in grossen, porösen, rothbraunen, harzglänzenden Massen, die nur kleinere Thränen enthalten, in den Handel.

Bestandtheile. Benzoësäure 10—15 %; Spuren von äth. Oel; verschiedene Harze.

Anwendung medicinisch in Form von Tinktur; ferner zu kosmetischen und Räucherzwecken.

Ausser den oben genannten Sorten kommen in neuerer Zeit noch 2 andere in den Handel, welche, während die ersteren einen vanilleartigen Geruch haben, mehr an Styrax erinnern und die anstatt der Benzoësäure Zimmtsäure enthalten; sie dürfen für medicinische Zwecke nicht verwendet werden, eignen sich aber vorzüglich zur Parfümerie, da ihr Geruch ganz besonders fein ist. Es sind dies Sumatra-B. in grossen viereckigen Blöcken, aussen Eindrücke von Matten zeigend; von matter, grauröthlicher Grundmasse mit zahlreichen, weissgelblichen Mandeln. Penang-B., braune Massen ohne Mandeln, augenscheinlich durch Zusammenschmelzen gewonnen, meistens porös mit vielen Unreinigkeiten. Ob diese beiden letzten Sorten von anderen Styraxarten abstammen, ist nicht bekannt. Sie enthalten neben wenig Benzoësäure 10—12 % Zimmtsäure. Genau unterscheiden lassen sich diese beiden Benzoëgruppen nur auf chemischem Wege. Man kocht B. mit Wasser aus, dampft die Lösung ziemlich ein und giebt kochend ein wenig Kali hypermanganicum zu. Zimmtsäure wird dabei in Bittermandelöl übergeführt und zeigt sofort den charakteristischen Geruch, Benzoësäure nicht.

Benzoë ist in Chloroform sehr wenig, in Aether nur zum Theil, in Alkohol vollständig löslich. Die alkoholische Lösung in Wasser gegossen giebt eine milchige Mischung (Jungfernmilch). In koncentrirter Schwefelsäure löst sie sich karminroth, dann mit Wasser vermischt färbt sich die Flüssigkeit dunkelviolett.

Copal oder **Résina Copal.** **Kopal.**

Unter dieser Gesammtbezeichnung kommen eine ganze Reihe verschiedener Harze in den Handel, die zum Theil den Namen Kopal mit Unrecht führen. Alle wirklichen echten K. sind fossiler Natur, d. h. sie werden nicht von lebenden Bäumen gesammelt, sondern werden gegraben oder aus dem Sande der Flüsse ausgeschwemmt. Ueber ihre Stammpflanzen lässt sich daher selten Bestimmtes angeben, doch werden von neueren Naturforschern Bäume aus der Familie der Caesalpineen, namentlich Hymenaea verrucosa, Trachylobium Petersianum, dafür gehalten. Das Vaterland der echten K. ist Afrika und zwar die Ost- und Westküste, doch ist dabei zu bemerken, dass die ostafrikanischen Sorten, namentlich Zansibar, früher häufig über Ostindien in den Handel kamen, daher fälschlich als ostindischer oder Bombay-K. bezeichnet wurden. Ausser

Afrika liefern Ostindien, Australien und Südamerika Kopalsorten, die auch wohl falsche K. genannt werden. In der Lackfabrikation, deren wichtigstes Material die K. bilden, unterscheidet man „harte“ und „weiche“ K. Erstere, die eigentlich echten K., haben durch längere Lagerung in der Erde ihre Harznatur insofern verändert, als sie weder in Alkohol, noch in Terpentinöl direkt löslich sind. Man muss hier Umwege einschlagen, wie wir sie später beim Kapitel der Lacke besprechen werden. Sie schmelzen erst bei einer Temperatur von 300—350°; liefern daher, nebst dem Bernstein, die härtesten Lacke und können für die feineren, namentlich Schleiflacke, durch kein anderes Material ersetzt werden. Die weichen K., hierher gehören hauptsächlich ost- und westindische Sorten, lösen sich dagegen in heissem Alkohol und Terpentinöl direkt, erweichen und schmelzen bei weit niedrigeren Temperaturen und sind daher nur für geringe Lacke verwendbar.

Afrikanische Kopale. Diese sämmtlich gegrabenen oder geschlämmten Sorten sind im frischen Zustande meist von einer erdigen, halb verwitterten Kruste bedeckt, von welcher sie jedoch, bevor sie in den Handel kommen, gewöhnlich durch Behandlung mit verdünnter Kalilauge befreit werden. Nach dieser Behandlung zeigen sie auf der Oberfläche häufig ein feinwarziges Aussehen, die sog. Gänsehaut, und gilt diese als ein besonderes Zeichen der Güte und Härte. Nach Einigen sollen diese Warzen davon herrühren, dass der anfangs weiche K. sich beim Erhärten zusammengezogen hat; nach Anderen sind es die Eindrücke der sie umlagernden Sandkörner. Man unterscheidet von den afrikanischen Sorten wiederum ostafrikanische und westafrikanische. Zu den Ersteren, welche besonders hoch geschätzt werden, gehören nach L. E. Andés „Rohmaterialien f. Lack- und Firniss-Fabrikation“ namentlich folgende:

Zansibar-Kopal. Diese Sorte wird am meisten geschätzt, soll aber nicht in Zansibar selbst, sondern an der gegenüberliegenden Küste Ostafrikas in einer Breite von 8 Meilen landeinwärts gegraben werden. Kam früher als Bombay-K. viel in den Handel. Grössere oder kleinere meist glatte Stücke mit Gänsehaut; Farbe hellgelb bis rothbraun; Bruch flachmuschelig, glasglänzend oder matt.

Mozambique-K. von der Mozambique-Küste; flache Platten und Körner; weingelb bis röthlich, Aussenflächen roth gefärbt, vielfach mit Blasen und Sprüngen; Bruch flach, glasglänzend; weniger rein und warzig wie der Zansibar-K.

Madagaskar-K. soll von Trachylobiumarten abstammen, bildet bald platte, bald längliche, dann meist rundliche oder ovale Stücke von hellgelber Farbe mit weisser Verwitterungskruste, nach Entfernung dieser ohne Gänsehaut. Das Harz selbst ist vielfach mit Pflanzenresten durchsetzt.

Von den westafrikanischen K. sind die wichtigsten:

Sierra Leone-K. Die ordinärste Sorte; sehr unreine, hellgelbe, aussen oft schwärzlich aussehende Stücke bis zur Grösse einer Nuss.

Das Pulver haftet beim Kauen schwach an den Zähnen. Diese Sorte ist nicht völlig unlöslich in Alkohol. Das nach dem Ausziehen verbleibende Harz löst sich in kaltem Terpentinöl.

Kiesel-K. im Flusssand des Cap verde; runde, kieselartig abgeschliffene Stücke bis zur Grösse eines Thalers; hellgelb, sehr hart.

Kugel-K. dem vorigen ähnlich, abgeschliffen, sehr rein.

Benin-K. in sehr unregelmässigen Stücken; meist knollig, seltener in Platten mit dünner, rother Kruste, vielfach mit Unreinigkeiten durchzogen.

Congo-K. Stücke unregelmässig, sehr klein aber auch bis kindeskopfgross; hart.

Angola-K. nebst dem Kiesel-K. die geschätzteste westafrikanische Sorte. Stücke unregelmässig, flach oder rund, mit undurchsichtiger rother Kruste. Innen glashell bis gelb, sehr rein.

Benguela-K. Knollige, faust- bis kopfgrosse Stücke von unebener Oberfläche mit tiefen Einschnitten; Verwitterungskruste weisslich, innen hell und durchsichtig.

Alle afrikanischen Kopale sind vollständig geruch- und geschmacklos.

Asiatische Kopale. Hierher gehören vor Allem der Manila-, fälschlich auch westindischer K. genannt, von Vateria Indica. Grosse, unregelmässige Massen; hellgelb bis bräunlich, vielfach in demselben Stücke verschiedene Farben zeigend. Sehr verunreinigt durch Holzstücke und sonstige Beimengungen. Bruch grossmuschelig, glasglänzend, seltener matt. Pulver beim Kauen schwach anhaftend. Geruch und Geschmack balsamisch, etwas dillartig; löst sich in heissem Alkohol.

Formosa- oder chinesischer K. ähnelt mehr dem Anime.

Südamerikanische K. Unter dieser Bezeichnung kommen zum Theil Animeharze, zum Theil andere, dem Kopal mehr ähnliche, häufig grüne, glasglänzende Stücke von eigenthümlich unangenehmem Geruch in den Handel. Diese gewöhnlich brasilianischer K. genannt, sollen von Hymenaea Courbaril abstammen; ziemlich weich.

Australischer K., auch Cowri- oder Kauri-K. ist genau genommen ein Dammarharz, stammt von der Kaurifichte, Dammara Australis einer fast ausgerotteten, früher dagegen sehr häufig, namentlich auf Neuseeland in sehr grossen Waldungen vorkommenden Konifere. Der Baum ist so harzreich, dass Stamm und Aeste, sowie Wurzeln von Harz förmlich starren und der Boden, auf welchem sie gewachsen, meist ganz davon durchtränkt ist. Das Harz wird durchgehends an derartigen Stellen, wo früher Wälder gestanden, gegraben und zwar in sehr verschieden grossen, bis centnerschweren Klumpen von hellweingelber bis brauner Farbe. Bruch muschelig, glänzend. Geruch angenehm balsamisch. Kauri-K ist nur zum Theil in Alkohol löslich, liefert aber geschmolzen sehr gute Lacke; er ist halb fossil, daher in seiner ursprünglichen Natur wohl schon verändert.

Dammára oder **Résina Dammárae.** **Dammar- oder Katzenaugenharz.**

Dámmára Orientális. Coniférae. Hopéa spléndida. H. micrántha. Dipterocarpéae.

Ostindien.

Der Name „Dammar“ bedeutet „Licht“ in der malayischen Sprache und ist dem Harze wegen seiner stark lichtbrechenden Eigenschaft gegeben. Aus demselben Grunde Katzenaugenharz genannt.

Nach neueren Forschungen liefern noch eine ganze Reihe anderer, über Ostindien und den Archipel verbreiteter Bäume Dammarharze, die aber ihrer geringeren Qualität halber nicht in den deutschen Handel kommen. D. bildet unregelmässige, zuweilen thränenförmige, weissbestäubte Stücke ist spröde, erweicht bei 75°, wird bei 100° dickflüssig und bei 150° klar und dünnflüssig. Auf dem Bruch erscheint es glasklar (milchigtrübe Stücke, sind für die Lackfabrikation zu verwerfen), in Alkohol und Aether löst es sich nur zum Theil, in fetten und äth. Oelen gänzlich. Die Farbe schwankt zwischen wasserhell bis bräunlich. Die geschätzteste Handelssorte ist die von Singapore, härter und schwerer zu pulvern als alle übrigen Sorten; sie stammt von den oben angegebenen Hopeaarten. Weniger gut ist die von Java, welche in Kisten von 75 kg Inhalt importirt wird. Das von Borneo kommende Daging oder Rose Dammar ist geringwerthig, weil weicher und in's Grünliche fallend.

Die vielfach vorkommende Verfälschung des Dammarharzes mit Kolophonium wird nach Ed. Hirschsohn auf folgende Weise erkannt: 2 g der gepulverten Substanz werden mit 20 ccm Ammoniakflüssigkeit von 0,96 spec. Gewicht übergossen, gut durchgeschüttelt; nach einem viertel- bis halbstündigen Stehen filtrirt man die ammoniakalische Lösung durch ein doppeltes Filter und übersättigt das klare oder nur schwache Opalescenz zeigende Filtrat mit Essigsäure. Ein 5% Kolophonium enthaltendes Dammarharz scheidet hierbei einige Flocken aus; ein 10% Kolophonium enthaltendes giebt starke Abscheidung; ein 20% Kolophonium enthaltendes lässt sich nicht mehr filtriren, da die ganze Mischung zu einer Gallerte erstarrt. Reines Dammarharz zeigt nur Trübung, aber keine Flockenbildung.

Résina oder **Sánguis Dracónis.** **Drachenblut.**

Daemónorops draco. Palmae.

Ostindien.

Das von diesem Baum stammende Harz ist das eigentlich echte Drachenblut. Es tritt entweder freiwillig aus den Früchten aus oder die Früchte werden in Bastkörben durch Wasserdämpfe erhitzt, um das Harz reichlicher fliessen zu machen. Es wird nun mit Messern abgeschabt und gewöhnlich in Stengel von 1—3 cm Dicke und bis zu 40 cm Länge geformt. Die Stengel werden in Palmblätter gewickelt und eine Anzahl derselben mit Bast zusammengebunden. Zuweilen kommt auch, namentlich

schlechtes, durch Auskochen gewonnenes, sehr unreines Harz in Kuchen vor, die ebenfalls in Palmblätter eingeschlagen sind. Dr. erscheint aussen braunschwarz, giebt auf Papier einen hochrothen Strich und ein gleiches Pulver. Es ist in Alkohol völlig löslich und färbt den Speichel beim Kauen roth.

Canarisches Dr. stammt von Dracaena draco (Drachenbaum), einer riesenhaften Asparaginee auf den canarischen Inseln. Es soll freiwillig ausfliessen, ist dunkelroth, von harzigem Geruch und kommt in verschieden geformten Stangen in den Handel.

Amerikanisches oder Cartagena-Dr. von Pterocarpus draco, Familie der Papilionaceen, schliesst sich mehr dem Kino an. Echtes Dr. löst sich in Alkohol, Aether und Oelen fast gänzlich, mehr oder weniger auch in Alkalien, in Wasser nicht. Die alkoholische Lösung wird durch Salmiakgeist ausgefällt, bei dem amerikanischen nicht. Erhitzt schmilzt es, riecht storaxartig, verbrennt zuletzt mit russender Flamme.

Bestandtheile. Saures, rothes Harz 90 %; Benzoësäure 2—3 %.

Anwendung. Hier und da als Zusatz zu Pflastern; hauptsächlich zum Färben von Tinkturen und Spirituslacken.

Elemi oder Résina Élemi. Elemiharz.

Unter dem Namen Elemi kommen verschiedene, unter sich ähnliche Harze aus Brasilien, Ost- und Westindien in den Handel, die auch von sehr verschiedenen Bäumen abstammen. Brasilianisches E. von Icica Icicariba aus der Familie der Burseraceen, ist anfangs salbenartig weich, (dem Gallipot ähnlich) blassgelb, allmählich intensiv gelb und hart werdend. Veracruz- oder Yucatan-E. von Amyris Plumieri, Familie der Amyrideen; fest, wachsglänzend, dunkel citronengelb bis grünlich, nur wenig mit Rindenstücken verunreinigt. Ostindisches oder Manila-E. soll von Balsamodendron Ceylanicum und Canarium zephyrinum stammen; weisslich oder schwach gelb, stark mit Rindenstücken verunreinigt, anfangs weich, später erhärtend. Geruch schwach elemiartig.

Der Geruch des westindischen E. ist angenehm balsamisch, an Fenchel und Dill erinnernd. Geschmack balsamisch bitter. Es löst sich leicht in kochendem, nur zum Theil in kaltem Alkohol. (Gallipot auch in kaltem gänzlich.) Es schmilzt schon unter 100° und ist leicht in fetten und äth. Oelen löslich.

Bestandtheile. Aetherisches Oel 10—15 %; in kaltem Alkohol lösliches Harz ca. 60 %; krystallinisches, nur in kochendem Alkohol lösliches Harz, Elemin 20—30 %.

Anwendung. Als Zusatz zu Pflastern und Salben; ferner als erweichender Zusatz zu Lacken.

Résina Guájaci. Guajakharz.

Guájacum officinále. Zygophylléae.

Westindien, Nordamerika.

Dieses Harz kommt in 2 Formen in den Handel; entweder, jedoch ziemlich selten, als Res. Guajaci in lacrymis; unregelmässige, rundliche, sehr verschieden grosse Stücke; braungrün, in den Vertiefungen grünlich bestäubt, in Splittern durchscheinend. Diese Sorte entsteht durch freiwilliges Ausfliessen. Oder als Res. Guajaci in massis; blaugrüne, unregelmässige Stücke von unebenem Bruch; dadurch gewonnen, dass man entweder das geraspelte Holz mit Seewasser auskocht und das sich ausscheidende Harz sammelt oder dass man meterlange Stammstücke mit einem Bohrloch versieht und das eine Ende in's Feuer legt; das hierbei schmelzende Harz fliesst aus dem Bohrloch in untergesetzte Gefässe. Erhizt, Geruch angenehm vanille- oder benzoëartig; Geschmack kratzend.

Bestandtheile. 3 verschiedene Harze ca. 80 %.

Anwendung. Nur selten in der Medicin.

Das Guajakharz hat die Eigenthümlichkeit, durch Licht oder oxydirende Substanzen Farbenveränderungen in grün oder blau zu erleiden. Braunes Harz wird durch Licht grün, das anfang graue Pulver ebenfalls. Die braune, spirituöse Lösung geht durch oxydirende Mittel vielfach in tiefes Blau über.

Résina Jaláppae. Jalappenharz.

Wird aus der Jalappenwurzel (s. d.) durch Ausziehen mit 90 % Sprit, Abdestilliren und Verdunsten des letzteren gewonnen. Es bildet graubraune, sehr spröde, leicht zerreibliche Massen. Geruch schwach jalappenartig; Geschmack ekelhaft, kratzend.

Bestandtheile. Verschiedene Harze; als wirksamer Bestandtheil gilt ein in Weingeist lösliches, in Aether unlösliches Glykosid, das sog. Convolvulin.

Anwendung. Innerlich in sehr kleinen Gaben als drastisches Abführmittel.

Prüfung auf etwaige Beimengungen von Fichten-, Guajak- oder dem Harz der Jalappenstengel geschieht durch Extraktion mit absolutem Chloroform; dieses darf nur 6 % lösen, während die genannten Harze völlig löslich in demselben sind.

Résina Laccae. Gummilack, Stocklack, Körnerlack.

Die unter diesem Namen in den Handel kommenden Harze sind das Produkt einer Schildlaus, Coccus lacca. Die ungeflügelten Weibchen dieses in ganz Ostindien, Siam und Anam heimischen Insekts setzen sich auf die jungen saftreichen Triebe zahlreicher, ganz verschiedener Pflanzen,

namentlich Croton lacciferus, Ficus religiosa, Ficus Indica, Aleuritis laccifer, Butea frondosa u. A. m. Nach der Befruchtung schwillt das Insekt blasenförmig auf und umgiebt sich allmählich mit einer harzartigen Kruste, die das ganze Thier einschliesst. Nach dem Eierlegen stirbt die Schildlaus ab und löst sich in eine tiefrothe, die Blasenräume füllende Flüssigkeit auf. Letztere dient dem aus dem Ei schlüpfenden Insekt als erste Nahrung. Nach völliger Entwickelung durchbohrt es die Harzhülle und tritt aus. In diesen Verhältnissen liegt es begründet, dass der Stocklack, je nach der Zeit des Einsammelns, mehr oder weniger rothen Farbstoff enthält, da derselbe nach dem Ausschlüpfen des Insekts gänzlich verzehrt ist. Jene oben beschriebene Harzabsonderung legt sich, da die Schildläuse die Zweige dicht bedecken, um diese in einer $^1/_2$—1 cm dicken Kruste an und bringt die damit bedeckten Zweige zum Absterben. Man nahm früher an, dass das Harz aus der Umsetzung der Säfte des betreffenden Baumes entstehe; doch erscheint dies um so unwahrscheinlicher, als die Stocklack liefernden Pflanzen ganz verschiedenen Familien angehören. Es ist daher fast gewiss, dass das Harz vom Thiere selbst gebildet wird, analog der Wachsausscheidung der Wachsschildlaus, Coccus pila. Die Krusten sind aussen rauh, matt, innen wachsglänzend, von strahligem Gefüge und gelber bis rothbrauner Färbung. Sie kommen mit den Zweigen, an welchen sie festsitzen, oder in groben Stücken abgebrochen als Stock- oder Röhrenlack in den Handel. Gänzlich von den Zweigen losgelöst, in kleine Stückchen zerklopft, gewöhnlich noch durch Waschen mit verdünnten Alkalien vom Farbstoff befreit, heisst das Harz Körner- oder Samenlack. Namentlich die Gangesländer liefern grosse Quantitäten dieses wichtigen Materials, das fast sämmtlich via Calcutta über England in den Handel kommt. Die geschätzteste Sorte ist die sehr dunkle von Siam; die geringste die von Bengalen. Der Stock- oder Körnerlack ist bei gewöhnlicher Temperatur geruchlos, entwickelt aber beim Erwärmen einen eigenthümlichen angenehmen Geruch.

Bestandtheile. Harz 60—80%; Farbstoff (Coccusroth) 2—10%; Coccusfett (Chitin).

Anwendung. Der Stock- oder Körnerlack findet medicinisch nur noch hier und da Verwendung als Zusatz zu einigen Zahntinkturen; auch technisch wird er nur noch selten zur Bereitung einzelner Lacke verwandt. Desto wichtiger ist er als Rohmaterial für die Herstellung des Schellacks und des Lac dyes. Diese Verarbeitung geschieht zum grössten Theil in Ostindien selbst, neuerdings jedoch auch in Europa. Das Verfahren hierbei ist folgendes: Der Stocklack wird zuerst zu Pulver vermahlen, dieses in ausgemauerten Bassins mit Wasser übergossen und einen Tag hindurch unter öfterem Umrühren ausgelaugt; dann wird die Mischung mehrere Stunden fortwährend von Arbeitern mit Füssen getreten. Hierauf überlässt man die Masse der Ruhe, zapft die darüberstehende dunkelrothe Flüssigkeit in eigene Behälter ab und schlägt den darin enthaltenen Farb-

stoff mittelst Alaunlösung nieder. Den schön violettrothen Niederschlag sammelt man auf Tüchern, lässt abtropfen und schneidet die halbtrockene Masse in kleine viereckige Tafeln, die man nach dem völligen Austrocknen als Lac dye oder Lac Lac in den Handel bringt. Die Täfelchen sind aussen blauschwarz, zerrieben violettroth. Sie enthalten ca. 5% reines Coccusroth (dem Karmin ähnlicher Farbstoff), welches mit Alkalien schön rothe, mit Zinnchlorid eine lebhaft scharlachrothe Farbe giebt. Dient in Indien und England zum Färben des scharlachrothen Militärtuches.

Die nach dem Auslaugen des Farbstoffes zurückbleibende Harzmasse wird nun weiter auf Schellack verarbeitet. Zu diesem Zweck wird sie getrocknet und in lange schlauchartige Säcke gefüllt, die unter fortwährendem Drehen an einem Feuer erhitzt werden. Das schmelzende Harz dringt durch die Poren des Gewebes, wird mittelst steifer Palmenblätter abgenommen und auf glasirte, mit warmem Wasser gefüllte Thonröhren gestrichen. Nach dem Erkalten blättert man die Harzschichten, welche dabei in Bruchstücke zerfallen, ab und packt sie in Versandkisten.

Die so hergestellte Waare ist der eigentliche Schollenlack oder Schellack, Lacca in tabulis des Handels. Die ordinären Sorten, Blocklack, auch Rubinlack genannt, sollen insofern anders hergestellt werden, als man die Harzmassen durch Kochen mit Wasser zum Schmelzen bringt und die weiche Masse in dicken Lagen auf Platten erkalten lässt. Ueber die Darstellungsweise des sehr geschätzten Blut- oder Knopflacks, der ebenfalls in dicken, aber sehr glänzenden, dunkeln, zuweilen blutfarbenen Stücken in den Handel kommt, ist nichts Genaues bekannt. Es ist anzunehmen, dass die eben beschriebenen, in Ostindien gebräuchlichen Darstellungsweisen in den europäischen Fabriken mannigfach modificirt werden.

Der Schellack wird gewöhnlich nach seiner Farbe sortirt; die helleren Sorten sind am höchsten geschätzt, nur der Blutlack macht hiervon eine Ausnahme. Man unterscheidet hellblond, blond, hell, mittel- und dunkelorange, rubinroth, leberfarben etc., und auch für diese einzelnen Sorten werden gewöhnlich noch verschiedene Unterabtheilungen aufgestellt.

Bestandtheile. Harz ca. 90%; Spuren von Farbstoff (Coccusroth); wachsähnliches Fett 5%; geringe Mengen einer Gummiart.

Anwendung. Zur Lackfabrikation; zu Polituren; zu bengalischen Flammen; zum Steifen der Hüte; zur Siegellackfabrikation; zu Porzellan- und Steinkitten etc. etc.

Prüfung. Reiner Schellack löst sich in kochendem 90% Sprit klar auf, scheidet aber beim Erkalten die wachsartigen Bestandtheile wieder ab, so dass die Lösung trübe und, wenn koncentrirt, selbst gallertartig wird. Aether und Petroleumbenzin lösen aus gepulvertem Schellack ca. 5%, Chloroform 10%. Eine grössere Löslichkeit deutet

auf Verfälschung mit Harz, namentlich mit Kolophonium, welche nicht selten vorkommt, hin. Reiner Schellack schmilzt ferner bei ca. 100° und entwickelt dabei einen eigenthümlichen, angenehmen Geruch, während mit Harz versetzter Sch. Terpentingeruch zeigt. Kocht man 10 Th. Schellack, 5 Th. Borax mit 200 Th. Wasser, so entsteht, wenn der Schellack rein, eine fast klare, kaum opale Lösung; bei Harzzusatz ist sie dagegen milchig trübe. Es ist ferner vorgekommen, dass man dunkle Schellacke durch Zusatz von Auripigment (gelbes Schwefelarsen) heller gefärbt hat. Ein solcher Schellack erscheint, gegen das Licht gehalten, trübe, nicht wie der reine Schellack durchsichtig klar und entwickelt beim Verbrennen einen knoblauchartigen Geruch.

Raffinirter Schellack. Um das so sehr lästige, ziemlich schwierige Filtriren der Schellacklösungen zu vermeiden, raffinirt man ihn zuweilen, d. h. man befreit ihn von seinen Fettbestandtheilen. Es geschieht dies in der Weise, dass man den Sch. durch Kochen mit Soda und Wasser in Lösung bringt. Auf der erkalteten Flüssigkeit setzt sich das Fett ab; nach Entfernung desselben wird die Lösung mittels Durchseihens geklärt und nun mit verdünnter Schwefelsäure zersetzt. Der Sch. scheidet sich aus, wird mit kaltem Wasser so lange gewaschen, bis keine Spur von Säure mehr zu erkennen ist, dann in kochendem Wasser geschmolzen, geknetet und gewöhnlich in Zöpfe geformt. So behandelter Schellack ist in Sprit klar löslich (s. Kapitel Lacke).

Gebleichter Schellack. Da selbst die hellblonden Sorten immer noch ziemlich stark gefärbte Lösungen geben, so bleicht man den Sch. für ganz helle Lacke, wie Landkarten- oder Etiquettenlack, auf chemischem Wege, indem man die wässerige, mittelst Soda bewirkte Lösung desselben mit Eau de Javelle (unterchlorigsaures Natron) einige Tage behandelt, dann den Sch. mit Salz- oder Essigsäure abscheidet, stark auswäscht und wie bei dem raffinirten Sch. weiter behandelt. Die Stangen erscheinen nach dem Trocknen aussen rein weiss, seidenglänzend, innen gelblich und geben eine blassgelbe, spirituöse Lösung. Die Behandlung mit Chlor wirkt übrigens immerhin etwas nachtheilig auf die Haltbarkeit der Lacküberzüge ein, sie verlieren an Biegsamkeit, so dass man durch erweichende Zusätze zum Lack diesem Uebelstande abhelfen muss. Bei langer Aufbewahrung verliert der gebleichte Sch. fast gänzlich seine Löslichkeit in Weingeist.

Résina Mástiche (Gummi M.). Mastix.

Pistácia lentiscus. Terebinthinacéae.

Griechischer Archipel, namentlich Chios.

Dies kleine immergrüne Bäumchen wächst ausser auf den griechischen Inseln auch an der Nordküste Afrikas. Die Franzosen haben versucht,

dasselbe in Frankreich zu kultiviren, doch liefert es dort so gut wie gar keinen Mastix. Die ganze Produktion wird überhaupt, bis auf einen kleinen Bruchtheil, der von der Insel Candia kommt, von der oben erwähnten Insel Chios (oder Skio) geliefert. Hier kultivirt man eine etwas breitblätterige Art der Pistacia lentiscus, und wurde die Ernte früher gänzlich als Tribut von der Regierung beansprucht; selbst das Quantum, welches über die festgesetzte Tributmenge hinaus erzeugt wurde, musste gegen eine feste Taxe an die türkische Regierung abgeliefert werden. Seit der Befreiung Griechenlands vom türkischen Joch haben diese Verhältnisse aufgehört und die Produktion ist sehr gestiegen. Dennoch bleibt der Preis des Mastix auch jetzt ein sehr hoher, da alle Kulturversuche in anderen Gegenden bislang gescheitert sind. Der Mastix befindet sich in eigenen Balsamgängen in der Rinde des Stammes und der Aeste und tritt entweder freiwillig oder durch künstliche Verwundungen aus. Im April und Mai werden die Bäume angeritzt, der Balsam tritt dann in klarem, zähflüssigem Zustande aus und erhärtet sehr langsam an der Luft. Im August beginnt das Einsammeln.

Der Mastix bildet kleine, erbsengrosse, in den guten Sorten immer runde Thränen von blassgelblicher Farbe, aussen weiss bestäubt, auf dem Bruch glasglänzend; durchsichtig, hart, spröde, leicht zerreiblich, beim Kauen alsbald zu einer weichen, wachsartigen Masse zusammenklebend. Geruch schwach, beim Erwärmen kräftig aromatisch. Geschmack ebenfalls aromatisch, dabei etwas bitter. Mastix von eben beschriebener Qualität kommt als Mastix electa in den Handel; die geringeren Sorten, welche namentlich die von der Erde aufgesammelten Thränen enthalten, sind häufig stark durch Sand verunreinigt und heissen Mastix in sortis.

Der Mastix löst sich in Aether, äth. Oelen und kochendem Alkohol gänzlich, in kaltem Alkohol ungefähr zu $^9/_{10}$ auf.

Bestandtheile. In kaltem Alkohol unlösliches Harz (Masticin) ca. 10%, in kaltem Alkohol lösliches Harz, Mastixsäure ca. 90%; Spuren von äth. Oel. Das Masticin wird übrigens durch Schmelzen oder durch längeres Liegen an der Luft ebenfalls in kaltem Alkohol löslich.

Unter dem Namen ostindischer Mastix kommt über Bombay und England ein Harz in den Handel, das meist grössere, mehr oder weniger dunkle Massen bildet, in welchen nur vereinzelte helle Thränen eingeschlossen sind. Dasselbe soll von Pistacia Cabulica (Afghanistan und Beludschistan) abstammen, kann aber in keiner Weise, selbst bei billigen Lacken, den echten Mastix ersetzen.

Anwendung. Der Mastix dient im Orient zum Kauen, um das Zahnfleisch zu stärken und den Athem zu erfrischen, namentlich bei den Frauen. Die allerfeinsten Sorten gehen unter dem Namen Harem-Mastix nach Constantinopel. Ferner dient er zur Herstellung von Konfitüren, vor Allem zur Bereitung eines „Racki“ (Branntwein), der, mit Wasser verdünnt, den Muselmännern vielfach den verbotenen Wein ersetzt. Bei

uns ist seine Anwendung fast nur eine technische, da seine Verwendung in der Medicin sich auf wenige unbedeutende Präparate beschränkt. Man benutzt ihn in starker spirituöser Lösung als Zahnkitt, mit Hausenblase und Ammoniakgummi zusammen zur Herstellung eines sehr dauerhaften Porzellankitts, dann aber hauptsächlich entweder allein, oder mit anderen Harzen gemengt, zur Bereitung feiner Lacke und Lackfirnisse (Bilderlack, Negativlack). Mastix giebt einen sehr blanken, nicht rissig werdenden Ueberzug (siehe Kapitel Lacke).

Verfälschungen. Mastix kann seines Aussehens halber nur mit Sandarak verfälscht werden; aber auch diese Beimischung ist leicht zu erkennen, da der Sandarak fast niemals in runden Thränen, sondern in länglichen Stengeln vorkommt, beim Kauen zwischen den Zähnen auch nicht erweicht, sondern pulverig bleibt. Sandarak löst sich ferner in äth. Oelen nur zum Theil auf, Mastix dagegen gänzlich. Eine Lösungsprobe in Terpentinöl entscheidet also bald über die Reinheit.

Résina Píni oder **Burgúndica. Fichtenharz.**

Entsteht durch das Eintrocknen des Terpentins (s. d.) von verschiedenen Koniferen, theils Pinus-, theils Abiesarten. Das so gewonnene, rohe Harz kommt vor Allem aus Frankreich zu uns und zwar unter dem Namen Gallipot. Diese Sorte stammt hauptsächlich von Pinus pinaster; bildet bröckelige, gelblich weisse bis goldgelbe, innen meist noch weiche Klumpen, von angenehm balsamischem Geruch und gleichem bitterm Geschmack; sie enthält bis 10 % Terpentinöl und viele Unreinigkeiten. Wird G. mit Wasser geschmolzen und kolirt, so entsteht

Resina alba oder Pix alba, weisses Harz, weisses Pech. Dieses ist in Folge eines geringen Wassergehaltes trübe, sonst spröde, von muscheligem Bruch und sehr schwachem Geruch. Erhitzt man noch weiter, bis die letzten Wassertheile entfernt sind, so gewinnt man das

Kolophonium oder Geigenharz. Gelbe bis braune Stücke, durchsichtig, von flachmuscheligem, glasglänzendem Bruch, leicht zerreiblich, geschmacklos und von schwachem Geruch (schmilzt ohne Knistern). In Alkohol, Aether und Oelen klar löslich, während Resina alba eine trübe Lösung giebt. Kolophonium wird in grossen Massen als Nebenprodukt bei der Terpentinölbereitung gewonnen.

Das früher unter dem Namen Terebinthina cocta in den Handel kommende Harz war nichts weiter als der bei der Terpentinöldestillation verbleibende, noch wasserhaltige Rückstand, zuweilen in Zöpfe oder sonstige Formen gedreht.

Bestandtheile. Wechselnde Mengen von Terpentinöl bis zu 10 %; Feuchtigkeit (ausser beim Kolophonium) 2—10 %; verschiedene Harzsäuren (Pinin-, Silvinsäure) 80—90 %.

Anwendung. Medicinisch als Zusatz zu Pflastern und Ceraten; technisch zu Lacken, Harzseifen, Siegellacken etc. etc.

Résina Sandarácae oder **Sandaráca. Sandarak.**

Callitris quadriválvis, C. articuláta. Cupressinéae.

Nordafrika, Atlasgebirge.

Bildet stenglige Thränen von hellgelblicher Farbe, aussen weiss bestäubt, mit glasglänzendem Bruch, sehr spröde, leicht zerreiblich. Beim Kauen zerfällt er in feines Pulver, ballt aber nicht zusammen. Geruch harzig, terpentinartig. S. ist in Alkohol völlig, in äth. Oelen nicht vollständig löslich. Nicht selten findet man Stücke arabischen Gummis beigemengt.

Bestandtheile. Verschiedene Harzsäuren; Spuren von äth. Oel.

Anwendung. Als Zusatz zu einigen Heftpflastermischungen, das Pulver dient zum Einreiben radirter Stellen, um auf denselben wieder schreiben zu können; hauptsächlich findet S. in der Lackfabrikation Verwendung.

Résina Súccini oder **Súccinum. Bernstein.**

Der Bernstein ist das fossile Harz längst untergegangener Koniferen. Nach den Forschungen von Professor Göppert ist es namentlich Pinites succinifer, dem der Bernstein entstammt. Wahrscheinlich gleich dem Kauriharz hauptsächlich den Wurzeln entflossen. Es muss jedoch im völlig weichen Zustande ausgetreten sein, da sich zuweilen Insekten eingeschlossen in ihm vorfinden. Der griechische Name für Bernstein war Elektron und hiervon stammt der Ausdruck Elektricität, da am B. zuerst die Reibungselektricität erkannt wurde.

B. findet sich in Torf- und Braunkohlenlagern des ganzen nördlichen Deutschlands, hauptsächlich aber angeschwemmt an einzelnen Küstenstellen der Ostsee, namentlich in Ostpreussen und Livland. Er wird dort theils im Schwemmland gegraben, theils durch Baggerung gewonnen, theils wird er durch heftige Stürme an's Land gespült. Seltener findet er sich auch an anderen Küsten vor, so in Jütland, Grönland und in Sicilien. Er bildet abgeplattete, vielfach kieselartig abgeschliffene, verschieden grosse Stücke in den Farbennüancen zwischen weissgelb bis rothbraun. Er ist sehr hart, spröde, geruch- und geschmacklos, erweicht bei 215°, schmilzt bei 290° unter Ausstossung saurer Dämpfe (Bernsteinsäure.) Das zurückbleibende braune Harz (Bernsteinkolophonium) dient zur Lackbereitung (s. Lacke). Zuletzt verbrennt er mit leuchtender, bläulicher Flamme. In Alkohol und Aether nur spurenweise, in Wasser, fetten und äth. Oelen gar nicht löslich.

Bestandtheile. Spuren von äth. Oel; mehrere Harze; Bernsteinsäure.

Anwendung. In den grösseren Stücken zu Schmuckgegenständen;

die bei der Bearbeitung dieser abfallenden Spähne als Succinum raspatum zu Räucherungen, ferner zur Darstellung von Bernsteinsäure, Bernsteinöl und Lacken.

Résina Tacamahäccae. Takamahak, Hack und Mack.

Amerikanischer oder westindischer Takamahak von Elaphrium tomentosum, Burseraceae, bildet unregelmässige, grosse, graubraune Stücke von flachem, glänzendem Bruch. Geruch balsamisch, harzig, beim Erwärmen lavendelartig; brennt mit Hinterlassung poröser Kohle; in Alkohol völlig löslich.

Bourbon-T. von Calophyllum tacamahacca, Guttiferae, Madagaskar, Mascarenen-Inseln. Anfangs weich, später erhärtend, klebrig, weisslich bis grün, von aromatischem Geruch. In Alkohol nur zum Theil löslich.

Ziemlich obsolet, nur selten zu Pflastern und Räucherungen.

Résinae empyreumáticae. Empyreumatische Harze.

Bei der trockenen Destillation organischer Substanzen gehen neben wässerigen, meist saueren Produkten auch dunkle, dickflüssige, in Wasser unlösliche Stoffe über, gewöhnlich Theere genannt. Sie haben in chemischer Beziehung eine gewisse Verwandtschaft mit den natürlichen Balsamen; auch sie sind Gemenge von harzartigen Körpern und Kohlenwasserstoffen, welche mit den äth. Oelen verwandt sind. Werden sie für sich destillirt, so gehen die leicht flüchtigeren Kohlenwasserstoffe zuerst über, und die harzartigen Bestandtheile bleiben als Pech zurück. Zu der Gruppe dieser Körper gehört genau genommen auch der schon besprochene Asphalt; ferner Pix nigra oder navalis, schwarzes oder Schiffspech. Es ist dies der Rückstand, welcher bei der Destillation des Holztheeres bleibt, kommt in Fässern gegossen in den Handel und bildet, herausgenommen, schwarze, glänzende, in der Kälte spröde Massen, die mit scharfkantigem Bruch splittern, ganz allmählich, selbst bei niederer Temperatur, wieder zusammenfliessen. Es erweicht schon durch die Wärme der Hand und wird bei 80—90° dünnflüssig. Geruch eigenthümlich, brenzlich.

Anwendung. Zuweilen innerlich in Pillenform; äusserlich als Zusatz zu Pflastern und Salben; hauptsächlich technisch zum Dichten (Kalfatern) von Fässern, Schiffen, sowie für Schuhmacher.

Einen ganz ähnlichen Rückstand wie das Schiffspech liefert der Steinkohlentheer bei seiner Destillation. Das hierbei verbleibende Pech dient als Surrogat des Asphalts bei Bereitung von Dachpappe, des Asphaltpapieres und zur Darstellung eines ganz billigen Eisenlackes. Dieser letztere hat eine mehr braune als schwarze Farbe und trocknet nur schwer und unvollständig.

An die empyreumatischen Harze anschliessend erwähnen wir hier kurz die auch in Drogengeschäften geforderten Theere.

Pix liquida, Holztheer wird durch Schwelen verschiedener Holz-

arten (Fichten, Buchen etc.), meist als Nebenprodukt bei der Holzkohlenfabrikation in den Meilern gewonnen. Er bildet eine tiefschwarze, in dünnen Schichten klar braune, sirupdicke Flüssigkeit von stark brenzlichem, durchdringendem Geruch und gleichem Geschmack. In Alkohol, Aether, äth. und fetten Oelen völlich löslich. An Wasser, in welchem er untersinkt, giebt er nur einige seiner Bestandtheile ab.

Bestandtheile. Kreosot um so mehr, wenn der Theer aus Buchenholz bereitet ist; Karbolsäure; Essigsäure; eine ganze Reihe von Kohlenwasserstoffen; Harzsubstanzen und verschiedene Brenzprodukte, welche die dunkle Farbe bedingen.

Anwendung. Selten innerlich in kleinen Gaben gegen katarrhaliche Leiden, öfter zu Inhalationen gegen Lungenleiden; äusserlich in Salben nnd Seifen gegen Hautausschlag, zur Bereitung des Theerwassers und endlich technisch zum Theeren von Holz. Hierbei wirken das Kreosot und die Karbolsäure fäulnisswidrig.

Pix liquida lithanthracis, Steinkohlentheer wird in grossen Mengen als Nebenprodukt der Gasbereitung gewonnen. Er war früher fast werthlos, dient aber jetzt zur Darstellung der Karbolsäure und der verschiedenen basischen Körper (Anilin, Toluol etc.), welche die Grundlage der Anilinfarbenfabrikation bilden, ferner zur Bereitung des Steinkohlenbenzins (Benzol) und endlich des Steinkohlenpechs. Er ist chemisch von dem Holztheer sehr verschieden, indem ihm das Kreosot fast ganz fehlt, während neben den verschiedenen Säuren eine ganze Reihe basischer Körper in ihm enthalten sind. Er darf daher medicinisch nicht an Stelle des Holztheers angewandt werden.

Pix betulinum, Oleum Rusci, Birkentheer, Lithauer Balsam. In Russland und Polen durch Schwelung der Wurzel, Holz und Rinde der Birke gewonnen. Dickflüssig, röthlich braun, von eigenthümlichem, empyreumatischem Geruch; in Wasser kaum, in Aether, Weingeist und Oelen zum grössten Theil löslich.

Anwendung. In Russland gilt der Birkentheer als Universalmittel gegen alle nur erdenklichen Krankheiten; ferner zur Bereitung des Juchtenleders, dem er seinen eigenthümlichen Geruch verleiht. Bei uns wird er von den Landleuten als Wundheilmittel bei den Thieren angewandt; dient auch zur Bereitung des Oleum Cadinum und als Zusatz zur Rumessenz.

Gruppe XVII.

Balsamum. Balsam.

Die echten Balsame sind Gemenge von äth. Oelen und Harzen. Sie finden sich in den Pflanzen in eigenen Zellen, den sog. Balsamgängen, die auf dem Querschnitt vielfach schon mit blossem Auge erkennbar

sind. Sie fliessen freiwillig oder in Folge künstlich gemachter Einschnitte aus, sind anfangs dünnflüssig, werden aber an der Luft allmählich zäher und fest, theils durch Verdunstung der äth. Oele, theils durch Oxydation derselben zu Harzen. Ihrer chemischen Zusammensetzung entsprechend vereinigen sie die Eigenschaften der Harze und äth. Oele in sich. Sie sind in Wasser fast unlöslich, löslich dagegen zum Theil in Alkohol, Aether, äth. und fetten Oelen. Der Geruch wird bedingt durch das in denselben enthaltene äth. Oel.

In der Medicin werden häufig mit dem Ausdruck „Balsam" Mischungen bezeichnet, welche sich mit dem pharmakognostischen Begriff „Balsam" durchaus nicht decken. Es sind gewöhnlich alkoholische Lösungen von äth. Oelen und anderen aromatischen Stoffen, welche mit diesem Ausdruck bezeichnet werden.

Bálsamum Canadénse. Canadabalsam.

Ábies balsámea. Coniférae.

Canada.

Ein sehr klarer Terpentin, gewonnen durch Anreissen der Balsambeulen der sog. Balsamfichte. Frisch sirupartig, später dicker werdend, glasklar; Geruch angenehm balsamisch; Geschmack bitter und scharf. An der Luft erstarrt er allmählich zu einer klaren, festen Harzmasse. In Alkohol völlig löslich.

Anwendung. Namentlich zum Einlegen mikroskopischer Präparate; in seiner Heimath auch zu medicinischen Zwecken.

Bálsamum Copáivae. Kopaivabalsam.

Copaífera multijúga. C. officinális. C. Guianensis. Caesalpinéae.

Südamerika, Westindien.

Wird von oben genannten und wie man annimmt, noch von mehreren anderen Copaiferaarten durch Anreissen der Stämme gewonnen. Die Einsammlung beginnt sofort nach der Regenzeit, und soll ein grosser Baum in wenigen Stunden 4—6 kg liefern. Er wird in Kanistern oder Fässern von 60 kg Inhalt exportirt. Je nach der Sorte ist er blassgelb bis bräunlich und von der Konsistenz der fetten Oele. Geruch eigenthümlich, balsamisch; Geschmack unangenehm, etwas bitter und scharf; löslich in 8 Th. 90 % Alkohol, in jedem Verhältniss in absolutem Alkohol, Aether, fetten und äth. Oelen; mit Benzin giebt er ebenfalls eine klare Lösung und mit Alkalien wird er verseift. Das specif. Gewicht schwankt sehr bedeutend, je nach seinem Gehalt an äth. Oel. Man unterscheidet im Handel 3 Sorten:

Para- oder Maranhaobalsam. Früher die geschätzteste Sorte, jetzt für med. Zwecke nicht mehr verwendet. Klar, hell, dünnflüssig (frisch dünner als Olivenöl), auch nach längerem Stehen klarbleibend und keinen Absatz bildend. Geruch sehr kräftig.

Maracaibo- oder Venezuelabalsam. Dicker, dunkler von Farbe, klar, nach längerem Stehen eine braune, harzige Masse absetzend. Kommt meist in Kanistern in den Handel. Wird für technische Zwecke dem dünneren Parabalsam vorgezogen, und vom deutschen Azneibuch für med. Zwecke gefordert.

Westindischer oder Cayennebalsam. Nur für technische Zwecke verwendbar. Dick, trübe, terpentinartig riechend.

Bestandtheile. Aeth. Oel 40—80 %; eine eigenthümliche Harzsäure (Kopaivasäure) 20—60 %. Letztere wird jetzt auch für sich dargestellt und als Acidum copaivicum, eine weisse, schneeige Masse, zu medicinischen Zwecken in den Handel gebracht.

Anwendung. Innerlich als erregendes Mittel für die Harnabsonderung bei Gonorrhöe, technisch als Zusatz zu Lacken, zur Erzielung eines biegsamen Lacküberzuges.

Prüfung. Kopaivabalsam unterliegt sehr vielen Verfälschungen, namentlich mit fetten Oelen, Terpentin und Gurjunbalsam. Erwärmt darf er nicht terpentinartig riechen; auf Glas gestrichen und vorsichtig erwärmt muss er eine klare, zerreibliche Harzschicht hinterlassen. Zäher, klebriger Rückstand deutet auf Zusatz von fettem Oel. Zugemischter Gurjunbalsam wird erkannt, indem man 1 Vol. Balsam mit 4 Vol. Petroleumbenzin schüttelt. Die Mischung ist bei reinem Balsam klar, bei Zusatz von Gurjunbalsam milchig trübe in Folge einer flockigen, sehr voluminösen Ausscheidung, die sich erst nach 24 Stunden ablagert.

Fichtenharz und Kolophonium, welche bei Verfälschungen des Balsam. Copaiv. hauptsächlich in Betracht kommen, lassen sich nach dem Handelsbericht von Gehe & Co. am besten durch das Verhalten des Balsams und des Harzrückstandes zu Salmiakgeist erkennen. Mischt man 1 Th. Balsam mit 10 Th. Salmiakgeist, so entsteht bei reinem Balsam eine mehr oder minder trübe bis milchige, schäumende Flüssigkeit, die auch nach 24 Stunden nicht gelatinirt oder gelatinöse Brocken absondert, welche Erscheinung aber bei einem Gehalte von 15 bis 20 % Fichtenharz eintritt. Mischt man ferner 1 Th. des zerriebenen, vom ätherischen Oele befreiten Harzrückstandes mit 5 Th. Salmiakgeist, so löst sich bei echtem Balsam das Harz zu einer trüben Flüssigkeit, die auch bei 24 stündigem Stehen im verschlossenen Glase nicht gelatinirt, während schon bei 10 % Kolophon- oder Fichtenharzgehalt das Gelatiniren beginnt.

Bálsamum Gurjúnicum. Gurjunbalsam, Wood oil.

Dipterocárpus turbinátus u. A. Dipterocarpéae.

Ostindien.

Kommt erst seit einigen Jahrzehnten in den europäischen Handel und wird sowohl auf dem ostindischen Festlande, wie auf den Inseln durch Anbohren oder Anhauen der oben genannten riesenhaften Bäume gewonnen. Ein einziger Baum soll bis zu 200 kg (?) liefern. Der

Balsam ist dünnflüssig, dünner als Olivenöl, im durchfallenden Licht gelb bis gelbbraun, im auffallenden Licht trübe, mehr graugrün erscheinend; filtrirter B. zeigt diese Färbung etwas geringer. Geruch schwach, an Kopaivabalsam erinnernd; Geschmack aromatisch, nicht sehr kratzend.

Bestandtheile. Aeth. Oel 50—60%; Harz; eine eigenthümliche Säure (Gurjunsäure), welche zum Theil ungelöst in mikroskopisch kleinen Krystallen, die sich nach langem Stehen als weisses Pulver absetzen, im Balsam schwimmt.

Anwendung. Innerlich zu gleichen Zwecken wie der Kopaivabalsam; äusserlich gegen Hautausschlag, namentlich Flechten, in Form eines Kalklinimeuts; technisch zur Lackfabrikation. Der Balsam trocknet allerdings sehr langsam aus, giebt aber dann einen sehr festen, glänzenden Ueberzug.

Bálsamum (de) Mécca oder **B. Judáicum.** **Meccabalsam.**

Balsamodéndron Gileadénse. Burseracéae.

Arabien.

Bildet eine trübe, graugrünliche, dickflüssige Masse, die sich bei längerem Stehen, ähnlich dem Terpentin, in eine obere klare, dünne und eine untere trübe, zähe Schicht theilt. Er wird gleich dem Styrax durch Auskochen der jungen Zweige gewonnen. Geruch balsamisch, an Rosmarin erinnernd; Geschmack aromatisch, bitter.

Jetzt fast obsolet, galt früher als magenstärkendes Mittel.

Bálsamum Peruviánum, B. Indicum oder **B. nigrum.** **Perubalsam.**

Myróxylon Pereirae (Toluifera Pereirae). Papilionacéae.

San Salvador, Centralamerika.

Die Bezeichnung „peruvianisch“ stammt daher, dass der Balsam früher über den peruvianischen Hafenplatz Callao in den Handel gebracht wurde. Die Heimath des oben genannten Baumes ist, so viel bis jetzt bekannt, eine sehr beschränkte; sie umfasst nur einen kleinen Theil der Küste von San Salvador, die sog. Balsamküste und auch hier sollen es kaum 1 Dtz. Indianerdörfer sein, in welchem die Fabrikation des Balsams betrieben wird.

Die Gewinnung ist eine eigenthümliche. Die Bäume werden erst vom 25. Jahre an benutzt, sollen aber dann mehrere 100 Jahre alt werden. Man lockert zuerst durch Klopfen einen Theil der Stammrinde und löst durch Einschnitte an allen vier Seiten des Baumes Rindenstreifen, ohne sie vollständig loszulösen; auch lässt man immer zwischen den einzelnen Einschnitten Rindenstreifen unverletzt, damit die Bäume nicht etwa absterben. Unter die gelockerten Rindenstreifen schiebt man Zeuglappen, damit diese den ausfliessenden Saft aufsaugen. Nach etwa

8 Tagen werden die Lappen fortgenommen, die angeschnittenen Rindenstellen mittelst kleiner Harzfackeln angezündet, nach wenigen Minuten jedoch wieder ausgelöscht. Der Austritt des Balsams erfolgt nun weit reichlicher; neue Lappen werden untergeschoben, so oft sie sich vollgesogen entfernt und hiermit fortgefahren, so lange noch Balsam austritt. Während in den ersten 8 Tagen der Balsam hell und trübe erscheint, fliesst er nach dem Ankohlen klar und braun. Die gesammelten Lappen werden schliesslich mit Wasser ausgekocht, wobei der Balsam, der spec. schwerer ist als Wasser, zu Boden sinkt. Er wird von den Indianern nach dem Erkalten in sog. Kalebassen (Kürbisflaschen) gefüllt und so an die Zwischenhändler abgeliefert. Exportirt wird er theils in eisernen, sehr verschieden grossen Trommeln, theils in grünen, mit Leder umnähten Steintöpfen von ca. 20 kg Inhalt.

Der Balsam bildet eine fast sirupdicke, braunrothe bis schwarzbraune Flüssigkeit, die nur in dünnen Schichten durchscheinend ist. Geruch angenehm vanille- und benzoëartig; Geschmack ähnlich, anfangs milde, nachher stark kratzend. Der Balsam muss sich, zwischen den Fingern gerieben, fettig anfühlen, darf aber nicht kleben und Faden ziehen; er trocknet beim Erwärmen nicht aus und giebt beim Destilliren mit Wasser kein ätherisches Oel. Hierdurch unterscheidet er sich von allen übrigen Balsamen. Seine Reaktion ist ziemlich stark sauer. In absolutem Alkohol ist er in jedem Verhältniss löslich; von 90 % Sprit bedarf er 6 Th. und giebt damit eine nicht völlig klare, braune Flocken absetzende Lösung. In Aether ist er nur zum Theil löslich; mit fetten Oelen giebt er trübe Mischungen; nur vom Ricinusöl löst er 15 % klar auf.

Bestandtheile. Zimmtsäure 5—6 %; ölartiges Cinnameïn (zimmtsaurer Benzyläther) 40—50 %; (das Cinnameïn geht beim Kochen mit Kalilauge an der Luft ebenfalls in Zimmtsäure über); Harz 20 bis 30 % etc.

Anwendung. Innerlich als reizendes Mittel der Harnorgane; äusserlich als vortreffliches Mittel gegen die Krätze; ferner zur Heilung kleiner Wunden, namentlich entzündeter Brustwarzen. In weit grösseren Mengen in der Parfümerie; endlich in der Chokoladefabrikation als Ersatz der Vanille bei billigen Sorten.

Prüfung. Der Perubalsam ist seines hohen Preises wegen zahllosen Verfälschungen unterworfen, deren Nachweis nicht immer leicht ist. Die hauptsächlichsten sind fette Oele, namentlich Ricinusöl, Kopaivabalsam, starke alkoholische Lösungen von Benzoë, Styrax, Canadabalsam und ähnlichen Stoffen. Will man sich überzeugen, ob der Balsam überhaupt mit derartigen Stoffen verfälscht ist, so genügt eine einfache Prüfungsmethode, die darauf beruht, dass reiner Perubalsam in Benzin fast unlöslich ist. Man schüttelt in einem dünnen, graduirten Cylinder gleiche Volumtheile Balsam und Benzin kräftig durch und überlässt die Mischung,

gut verkorkt, mehrere Stunden der Ruhe. War der Balsam rein, so erscheint das oben stehende Benzin fast farblos und zeigt annähernd dieselben Theilstriche wie vorher; war fettes Oel, Kopaivabalsam, Terpentin etc. zugegen, so sind diese im Benzin gelöst, die Farbe ist meist verändert, das Volum vergrössert, und beim vorsichtigen Abdampfen der klar abgegossenen Lösung bleiben die Beimischungen im Schälchen zurück und können weiter untersucht werden. 10 Tropfen Perubalsam mit 20 Tropfen Schwefelsäure vermischt, sollen eine zähe, kirschrothe Mischung geben, die, nach einigen Minuten mit kaltem Wasser ausgewaschen, einen brüchigen Harzrückstand hinterlässt; war Oel zugegen, so erscheint der Rückstand zäh und schmierig. Das spec. Gewicht des Balsams ist 1,135—1,145; doch lassen sich hierdurch nur selten Verfälschungen erkennen, da das spec. Gewicht durch dieselben nur unwesentlich verändert wird. Th. Wimmel hält nach dem Geschäftsbericht von Caesar & Loretz auf Grund vieler und eingehender Untersuchungen von Perubalsam zur Beurtheilung desselben, wenn man von den durch die Sinne wahrnehmbaren Merkmalen, also Farbe, Geruch, Geschmack und Konsistenz absieht, von wesentlicher Bedeutung das specifische Gewicht, das Verhalten des Benzinauszuges gegen Salpetersäure und das Verhalten des Balsams gegen Ammoniak.

Das specifische Gewicht eines reinen Balsams hat W. niemals unter 1,138, und selten höher als 1,148 gefunden, in der Regel liegt es zwischen 1,140 und 1,145. Ein Balsam von so niedrigem specifischen Gewicht (1,135), wie es das Arzneibuch zulässt, ist ganz gewiss verfälscht (Kolophon, Terpentin, Storax, Kopaivabalsam, Gurjunbalsam, Ricinusöl, Alkohol) oder stark wasserhaltig; andererseits ist auch ein Balsam, der über 1,150 hinausgeht, als verdächtig (Zusatz von Benzoë und Tolubalsam) anzusehen.

Die viel bemängelte Salpetersäureprobe ist nach W. die einzige, welche es ermöglicht, selbst geringe Beimischungen von Storax, Terpentin, Kopaivabalsam und Gurjunbalsam sicher und leicht nachzuweisen, leider versagt sie gegenüber der Benzoë und dem Tolubalsam. Die Behauptung, dass auch reine Balsame vorkommen, deren Benzinauszug durch Salpetersäure blau oder blaugrün gefärbt wird, ist gleichbedeutend mit der Annahme, dass alle direkt importirten Balsame rein sein müssten; das ist aber bekanntlich nicht der Fall.

Die Ammoniakprobe ist zum Nachweis von Kolophon, Terpentin und Kopaivabalsam sehr geeignet.

Die übrigen vom Arzneibuche vorgeschriebenen Prüfungen sind nach Wimmel's Ansicht entbehrlich oder gar werthlos.

Bálsamum Tolutánum. Tolubalsam.

Myróxylon toluíferum. Papilionceae.

Neugranada.

Fliesst, gleich dem Terpentin, aus den Stämmen oben genannten Baumes; frisch zähflüssig, klebrig, gelb bis rothbraun, später zu einer klaren, bräunlichen Harzmasse erhärtend. Geruch angenehm, dem Perubalsam ähnlich, jedoch feiner; Geschmack ebenfalls, weniger kratzend wie beim Perubalsam. Leicht in Alkohol, zum Theil in Aether, fast gar nicht in Benzin löslich. Der erstarrte Balsam wird bei 30° wieder weich, bei 60° schmilzt er. Exportirt wird er gewöhnlich in Blechbüchsen von 2 bis 3 kg, oder er kommt, wie der Carthagenabalsam, fest in den Handel.

Bestandtheile. Tolen (äth. Oel, beim Destilliren mit Wasser übergehend) 20—30 %; Zimmtsäure; Benzoësäure; Harze.

Anwendung in der Parfümerie.

Prüfung. Beimischung fremder Harze lässt sich durch Ausziehen mit Benzin nachweisen. Koncentrirte Schwefelsäure färbt reinen Tolubalsam schön kirschroth, bei Gegenwart von Harz schwarz.

Bálsamum Styrácis oder Styrax líquidus. Styrax oder Storax.

Liquidámber orientále. Balsamífluae.

Kleinasien, Syrien.

Wird aus der inneren, zerkleinerten Rinde des sehr grossen Baumes durch Auskochen mit Wasser und nachheriges Auspressen gewonnen. Er bildet eine dicke, zähe, schmierige Masse, durch eingemengtes Wasser trübe, frisch von graugrüner Farbe, allmählich, namentlich an der Oberfläche mehr braun werdend. Geruch sehr angenehm, vanilleartig; Geschmack bitter, scharf. In Alkohol, Terpentinöl und Benzin ungefähr zu 60 % löslich; hart wird er nur in sehr dünnen Schichten. Der Balsam kommt in Fässern über Constantinopel und Smyrna in den Handel. Die nach dem Pressen der ausgekochten Rinde verbleibenden Rückstände kamen früher als Storax calamita in den Handel; heute wird diese Waare, wenn verlangt, meist durch Mischen von Styrax mit Sägespähnen hergestellt. Die Rinde des Styraxbaumes war früher als Cortex Thymiatis officinell.

Bestandtheile. Styrol (ein äth. Oel); Zimmtsäure in bedeutenden Mengen, an diese gebunden ein krystallinischer Körper, Styracin; Harze.

Anwendung. Aeusserlich, ähnlich dem Perubalsam, gegen Hautkrankheiten, namentlich Krätze; ferner in der Parfümerie und zu Räuchermitteln.

Für den pharmaceutischen Gebrauch wird der Storax zuerst im Dampfbade geschmolzen, die flüssige Masse durch Koliren gereinigt, dann in 1 Theil Alkohol gelöst, filtrirt und wiederum im Dampfbade eingedickt.

Terebínthinae. Terpentine.

a) Terebinthina communis, gemeiner Terpentin. Wird durch Anhauen, Anreissen oder Anbohren verschiedener Koniferen Europas und Nordamerikas gewonnen, und entweder in untergestellten Gefässen oder in Gruben am Fusse des Baumes gesammelt. Von den beigemengten Unreinigkeiten befreit man ihn durch Umschmelzen und Koliren, oder indem man ihn, wie in Frankreich und Nordamerika, in durchlöcherte Fässer füllt und diese der Sonnenwärme aussetzt. Er bildet eine trübe, weissgelbliche, honigartige, körnige Masse, die sich bei längerem Stehen in zwei Schichten theilt, eine obere klare, bräunliche, zähflüssige und eine untere festere, weisskörnige. Geruch stark balsamisch; Geschmack bitter, scharf. In Alkohol, Aether und Oelen leicht löslich; schmilzt, seines starken Wassergehalts wegen, mit Prasseln. Im Handel unterscheidet man folgende Sorten:

1. Deutscher Terpentin von Pinus silvestris, Abies Austriaca, Abies excelsa. Geruch stark; Geschmack bitter; enthält 30—35 % ätherisches Oel.

2. Französischer oder Bordeaux-Terpentin von Pinus pinaster, Pinus maritima. Wird namentlich in den Vogesen und in den Landes, zwischen Bordeaux und Bayonne, gewonnen; enthält nur 25 % äth. Oel.

3. Strassburger Terpentin, von den Franzosen „Térebinthine au citron“ genannt. Dieser sehr feine Terpentin, der im Elsass und den Vogesen von Abies pectinata gewonnen wird, kommt nur wenig in den deutschen Handel. Er ist frisch trübe, wird aber bald klar. Geruch angenehm citronenartig; Geschmack sehr bitter; liefert ca. 35 % äth. Oel. Dieses besitzt, namentlich nach mehrmaliger Rektifikation, einen ausnehmend feinen Geruch und soll hauptsächlich zur Verfälschung theuerer äth. Oele dienen.

4. Amerikanischer Terpentin von Pinus palustris und Pinus taeda gewonnen. Weisslich, dick, zähe; Geruch kräftig aromatisch; Geschmack scharf, bitter; liefert nur 16—20 % äth. Oel.

b) Terebinthina Veneta oder T. laricina. Venetianer Terpentin. Lärchen-Terpentin. In Tyrol, Südfrankreich und der Schweiz durch Anbohren der Stämme der Lärchentanne, Larix decidua, gewonnen. Völlig klar, in dünnen Schichten fast farblos, in grösseren Massen gelblich. Geruch feiner als der des gewöhnlichen Terpentins; Geschmack brennend scharf. Giebt mit Alkohol und Benzin eine völlig klare, der gemeine Terpentin eine trübe Lösung. Beim Schmelzen prasselt er nicht, weil wasserfrei; liefert 20—30 % äth. Oel.

Bestandtheile der Terpentine. Aeth. Oele in wechselnden Mengne von 15—35 %; verschiedene Harzsäuren (Pinin-, Abietin-, Sylvinsäure).

Anwendung. Medicinisch innerlich zuweilen als harntreibendes

Mittel, äusserlich als Zusatz zu zahlreichen Pflastern und Salben. Technisch vor Allem zur Darstellung des Oleum Terebinthinae und Resina pini (s. d.); ferner als erweichender Zusatz zu Siegellack, Flaschenlack und zu Spirituslacken (s. d.).

Gruppe XVIII.

Ólea aethérea. Aetherische Oele.

Zu dieser für den Drogenhandel so überaus wichtigen Gruppe gehören eine zahlreiche Menge von Körpern, welche sich häufig nur in ihren physikalischen Eigenschaften gleichen, während sie ihrer chemischen Natur nach höchst verschieden sind. Wir verstehen dem Sprachgebrauch nach unter „ätherischen Oelen" diejenigen flüchtigen Körper, welche den Pflanzen oder den Pflanzentheilen den Geruch verleihen. Diese Stoffe lassen sich gemeiniglich durch Destillation mit Wasser oder Wasserdämpfen aus den betreffenden Pflanzentheilen darstellen und isoliren. Sie zeigen dann den charakteristischen Geruch der Pflanzen in verstärktem Maasse. Nur bei einzelnen Blüthen von besonders feinem Geruch, wie Veilchen, Lindenblüthe, Jasmin etc. etc., deren Duft entschieden doch auch auf einem Gehalt von ätherischem Oel beruht, giebt die Destillation kein Resultat. Hier müssen andere Wege eingeschlagen werden, welche wir später, bei der Bereitung der ätherischen Oele, besprechen werden.

Die ätherischen Oele finden sich bald in der ganzen Pflanze vertheilt, bald nur in einzelnen Theilen, wie Blüthen, Wurzeln, Schalen etc.; häufig sind sogar in den verschiedenen Theilen der Pflanze ganz verschiedene Oele enthalten, welche in der Zusammensetzung und im Geruch gänzlich von einander abweichen. Bodenbeschaffenheit und Temperatur sind ebenfalls von grossem Einfluss auf die Güte des Oeles.

Vom pflanzenphysiologischen Standpunkte sind die ätherischen Oele als Ausscheidungsstoffe zu betrachten, welche mit der Ernährung der Pflanze und dem Wachsthum nichts mehr zu thun haben. Im Gegentheil wirken sie, in wässeriger Lösung den Pflanzen zugeführt, selbst denen, welche sie entstammen, schädlich. Ihren äusseren Eigenschaften nach lassen sie sich etwa folgendermaassen charakterisiren. Sie stellen bei mittlerer Temperatur, mit wenigen Ausnahmen, Flüssigkeiten dar, welche vielfach stark lichtbrechend und im reinen Zustande grösstentheils nur schwach gefärbt erscheinen. Hiervon giebt es nur wenige Ausnahmen, wie das tiefblaue Kamillenöl, das grüne Wermuthöl, das braune Kalmusöl und einige andere.

Einige, wie das Veilchenwurzelöl, das Arnikablüthenöl, sind auch noch bei einer höheren Temperatur als 15° fest, das heisst salbenförmig, und einige andere Stoffe, welche ihrer chemischen Natur nach ebenfalls

zu den ätherischen Oelen zu rechnen sind, die sog. Kampherarten, bleiben selbst bei noch höherer Temperatur fest. Bei niederen Temperaturen scheiden sich zahlreiche ätherische Oele in 2 Theile, einen festen, das sog. Stearopten (Kampherarten: Camphora, Menthol, Thymol u. A. m.) und einen flüssigen, das Elaeopten, welches selbst bei grossen Kältegraden nicht erstarrt. Die Temperatur, bei welcher diese Scheidung erfolgt, ist bei den verschiedenen Oelen eine sehr ungleiche; auch bringen hier Alter des Oeles, Gewinnungsweise etc. bei ein und demselben Oele kleine Differenzen hervor. Die Ursache dieser Scheidung liegt darin, dass die äth. Oele, wie wir später bei der Betrachtung ihrer chemischen Zusammensetzung sehen werden, vielfach Gemenge ganz verschiedener Stoffe sind.

Der Siedepunkt der äth. Oele liegt meistens weit über 100°; trotzdem verflüchtigen sie sich aber bei jeder Temperatur und werden namentlich mit den Dämpfen des kochenden Wassers auf das Leichteste verflüchtigt; hierauf beruht auch ihre Darstellung. Alle haben eine grosse Affinität zum Sauerstoff der Luft, sie nehmen ihn mit Begierde auf und werden dadurch dunkler von Farbe und dicker von Konsistenz; sie verharzen, wie der technische Ausdruck lautet.

Das spec. Gewicht ist ein sehr verschiedenes; es variirt zwischen 0,750—1,1. Doch treten auch hierin bei den einzelnen Oelen durch Alter etc. bedeutende Schwankungen ein, so dass das spec. Gewicht selten einen genauen Anhaltspunkt für die Reinheit des Oeles abgiebt. In Wasser sind sie grösstentheils nur spurenweise löslich, jedoch verleihen schon diese geringen Spuren demselben charakteristischen Geruch und Geschmack. Leicht löslich sind sie dagegen meist in Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff und absolutem Alkohol. Von 90% Alkohol bedürfen sie ein grösseres Quantum zur Lösung; mit Fetten und fetten Oelen mischen sie sich in jedem Verhältniss.

Echte äth. Oele kennen wir bisher nur aus dem Pflanzenreiche, denn die wenigen sog. „Erdöle“ sind auch nur durch Umsetzung von Pflanzenstoffen entstanden. Die Riechstoffe der Thiere dagegen, wir erinnern an Moschus, Zibeth, sind keine äth. Oele; sie sind zum Theil wahrscheinlich ammoniakalischer Natur, zum Theil aber beruhen sie auf der Gegenwart freier Fettsäuren. Nicht alle äth. Oele finden sich in den betreffenden Pflanzen fertig gebildet vor, sondern einzelne entstehen erst durch die Einwirkung verschiedener Stoffe derselben auf einander bei Gegenwart von Wasser und Luft. (Wir erinnern hierbei an Bittermandelöl und Senföl.) Angezündet verbrennen die äth. Oele mit lebhafter, stark russender Flamme; auf ein Stück weisses Papier getropft zeigt sich anfangs ein durchsichtiger Fleck (den Fettflecken gleich), der aber allmählich, namentlich beim vorsichtigen Erwärmen, verschwindet.

Wenn wir in dem Vorhergehenden die physikalischen Eigenschaften betrachtet haben, welche allen Gliedern der Gruppe gemein sind, so wird die Charakterisirung weit schwieriger, sobald wir auf die chemische Zu-

sammensetzung und die Konstitution der äth. Oele eingehen. Freilich ist uns die chemische Konstitution derselben erst bei einer sehr kleinen Anzahl genau bekannt; aber selbst diese wenigen zeigen uns, in wie viele verschiedene Gruppen dieselben eingereiht werden müssten, wollten wir sie vom rein chemischen Standpunkte aus betrachten. Denn, während einige reine Kohlenwasserstoffe sind, gehören andere zu den Aldehyden, andere zu den zusammengesetzten Aethern (Estern, analog dem essigsauren Aethyläther — Essigäther). Eine weitere Schwierigkeit der chemischen Charakterisirung liegt darin, dass die meisten der äth. Oele gar keine einfachen Körper, sondern, wie wir schon oben gesehen, Mischungen verschiedener Körper sind, die wir durch Kälte, fraktionirte Destillation und ähnliche Manipulationen von einander trennen können.

Ihrer Zusammensetzung nach bestehen sie Alle aus nur wenigen Elementen, sehr viele nur aus Kohlenstoff und Wasserstoff; bei anderen tritt der Sauerstoff noch hinzu, und nur eine sehr kleine Zahl enthält ausser diesen 3 Elementen noch Schwefel und noch seltener tritt zu diesen der Stickstoff.

Früher theilte man die Oele vielfach in reine Kohlenwasserstoffe oder sauerstofffreie Oele (auch Terpene genannt) und sauerstoffhaltige Oele ein. Es hat diese Eintheilung jedoch nichts für sich, da diese sauerstoffhaltigen häufig wiederum nur Auflösungen sauerstoffhaltiger Oele in Terpenen sind. Neuerdings hat man gerade in der Trennung dieser Stoffe grosse Fortschritte gemacht. Man stellte eine ganze Reihe derselben für sich dar; wir erinnern dabei an Menthol, Thymol etc. (siehe später bei den einzelnen Oelen).

Je weiter wir in der Erkenntniss der chemischen Konstitution der Oele vordringen, um so mehr lernen wir dieselben künstlich darstellen. Während dies früher bei keinem einzigen der Fall war, hat uns jetzt die Chemie schon gelehrt, Bittermandelöl, Zimmtöl, Senföl, Wintergreenöl, Neroliöl, Jasminöl und einige andere nachzubilden, und die Hoffnung ist durchaus nicht ausgeschlossen, dass es gelingen wird, immer mehr und mehr diese zum Theil so kostbaren Artikel synthetisch darzustellen, wie es schon gelungen ist, den Duft vieler Früchte, welcher durch ganz unendlich kleine Mengen zusammengesetzter Aether bedingt ist, in den sog. Fruchtäthern künstlich nachzubilden.

Die Darstellung der äth. Oele geschieht, abgesehen von den Riechstoffen, welche sich nicht durch Destillation isoliren lassen und deren Bereitung wir am Schluss eingehender besprechen werden, auf zwei Wegen: durch Pressung oder Destillation. Mehr oder weniger ist die Fabrikation an die Gegenden gebunden, in welchen die betreffenden Pflanzen wachsen oder sich mit Vortheil kultiviren lassen. Bei den meisten der äth. Oele muss die Darstellung aus den frischen Rohstoffen vorgenommen werden, nur ein kleinerer Theil verträgt das Trocknen und allmähliche Verarbeitung des Rohstoffes. Hierher gehören die Samenöle, wie Kümmel-, Anis-,

Fenchel-, oder die Wurzelöle, wie Kalmus- und die Gewürzöle. Bei diesen ist die Fabrikation nicht an den Ort gebunden und gerade dieses Zweiges hat sich Deutschland, an der Spitze Leipzig mit seinen grossartigen Fabriken, hauptsächlich bemächtigt. Ueberhaupt haben sich für die Fabrikation gewisse Centren herausgebildet, z. B. Sicilien für die Schalenöle (Citronen-, Bergamottöl etc.), Südfrankreich für die feinen Blumenöle und Extraits, deren Gewinnung in der Gegend von Nizza und Grasse in wahrhaft grossartigem Maassstabe betrieben wird. England excellirt in Pfefferminz- und Lavendelöl; die europäische Türkei producirt am Abhange des Balkangebirges weitaus den grössten Theil alles Rosenöles u. s. w. Die letzten Jahrzehnte haben bedeutende Verbesserungen in der Fabrikation hervorgerufen, namentlich die Destillirvorrichtungen sind von der Technik immer mehr und mehr vervollkommnet worden.

1. Pressung. Diese Art der Gewinnung ist natürlich nur möglich bei Rohstoffen, welche das Oel in grossen Mengen enthalten; es sind dies einzig und allein die Fruchtschalen der verschiedenen Citrusarten (Citronen, Apfelsinen, Pomeranzen, Bergamotten etc.). Die Manipulation ist eine äusserst einfache. Die Schalen werden von der Frucht getrennt, die Oelbehälter durch eigene Vorrichtungen (Reibtrommeln) zerrissen und der entstandene Brei durch Hand-, Dampf- oder hydraulische Pressen ausgepresst. Das Oel fliesst, gemengt mit schleimigem Saft, in untergesetzte Gefässe und wird nun rasch in grosse, geschlossene, kühl zu stellende Behälter gebracht, in welchen es sich allmählich durch Absetzen klärt. Ein so gewonnenes Pressöl enthält neben dem reinen äth. Oel immer noch andere aufgelöste Stoffe, z. B. den Farbstoff der Schalen.

2. Destillation. Dieser Weg der Gewinnung wird bei der grössten Anzahl der äth. Oele in Anwendung gebracht, obgleich es nicht zu leugnen ist, dass die Güte der Oele vielfach durch die Destillation beeinträchtigt wird. Es zeigt sich, selbst bei kräftigen Oelen, eine Veränderung; denn ein destillirtes Citronenöl ist an Feinheit des Geruches nicht mit einem gepressten Oel zu vergleichen, und ein destillirtes Rosenöl, so schön auch sein Geruch sein mag, ist doch nur ein schwacher Abglanz des Duftes der frischen Rose. Es ist wohl nur eine Frage der Zeit, dass man für die feineren Oele den Weg der Destillation verlassen wird, um zu dem der Extraktion, den wir später kennen lernen werden, überzugehen. Frankreich hat in dieser Beziehung mit der Bereitung von Rosenduft durch Extraktion den Anfang gemacht. Die auf diese Weise gewonnenen Extraits sind garnicht zu vergleichen mit alkoholischen Lösungen von destillirtem Rosenöl.

Die Destillation selbst geschieht nun auf verschiedenen Wegen, theilweise direkt über freiem Feuer in einfachen Destillirblasen mit Kühlvorrichtung; es ist dies die älteste, einfachste, aber auch schlechteste Methode, nach der aber immer noch in den Ländern mit geringer Kultur gearbeitet wird. Noch heute z. B. wird alles türkische Rosenöl

auf diese Weise gewonnen. In einzelnen Fällen, bei schwer flüchtigen Oelen, setzt man dem Wasser, mit welchem das Rohmaterial in der Destillirblase gemischt ist, Kochsalz hinzu, um den Siedepunkt zu erhöhen.



Abb. 180.
Destillationsapparat mit Manteldampf und Rückflussvorrichtung für das destillirte Wasser.

In grösseren Fabriken hat man die Destillation über freiem Feuer fast ganz aufgegeben und arbeitet entweder mit direktem Dampfstrom oder mit Manteldampf. Diese letzten beiden Methoden werden namentlich für alle Stoffe angewandt, welche ihr Oel leicht abgeben; nur bei sehr hartem, festem Rohmaterial, wie Rinden, harten Wurzeln und einigen Samen, zieht der Fabrikant die Destillation über freiem Feuer vor.

Dieser letzteren am nächsten steht das Arbeiten im Manteldampf; der überhitzte Dampf vertritt einfach die Stelle des Feuers. Man benutzt hierzu Destillirblasen, welche mit einem doppelten Boden versehen sind. Die Blase wird ganz auf gewöhnliche Weise mit Wasser und dem Rohmaterial beschickt und dann in den Hohlraum, welcher den Kessel in seiner unteren Hälfte umgiebt, Dampf von ca. 3 Atm. Spannung eingelassen. Dieser Dampf, welcher eine bedeutend höhere Temperatur hat als siedendes Wasser, bringt den Inhalt der Blase zum Kochen, ohne dass hierbei, wie es beim Destilliren über freiem Feuer häufig vorkommt, ein Anbrennen des Stoffes stattfinden kann. Noch häufiger aber geschieht die Destillation durch einen direkten Dampfstrom; diese Methode wird namentlich in sehr grossen Etablissements ausgeführt, wo man dann mittelst eines einzigen Dampfkessels eine ganze Reihe verschiedener Destillationen ausführen kann. Das Verfahren hierbei ist ein sehr einfaches: die Rohmaterialien werden, mit Wasser angefeuchtet in metallene Cylinder gebracht, welche unterhalb eines Siebbodens einen Hahn zum Einströmen des Dampfes haben, während der obere Theil helmartig mit einer Kühlvorrichtung verbunden ist. Sobald der Cylinder beschickt ist, wird der Dampf eingelassen, und dieser reisst dann alles flüchtige Oel mit sich. Diese Methode hat den Vorzug, dass sie neben dem äth. Oel nicht so viel

Kondensationswasser giebt als die anderen Methoden; der Verlust an Oel ist hier also geringer, da doch immer etwas im Wasser aufgelöst wird.

Namentlich bei Oelen, welche in grossen Massen hergestellt werden, wendet man sog. kontinuirliche Apparate an. Hier ist der Cylinder, in welchen die Rohmaterialien eingeführt werden, zwischen dem Destillirkessel und dem Helm eingeschoben. Das Kondensationswasser fliesst, sobald es sich vom Oel geschieden hat, durch eine sinnreiche Vorrichtung immer wieder in den Kessel zurück. Ist der Inhalt des Cylinders erschöpft, so wird die Verbindung zwischen Kessel und Cylinder geschlossen, letzterer mit neuem Material gefüllt und die Destillation nimmt sofort mit demselben Wasser ihren Fortgang. Auf diese Weise ist es möglich, fast ohne Verlust an äth. Oel zu arbeiten. Alle Massenartikel, wie Kümmelöl, Anisöl werden auf diese Weise dargestellt.

Um dem Uebelstande entgegenzuarbeiten, dass die Feinheit des Geruchs der äth. Oele bei den hohen Temperaturen der gewöhnlichen Destillation leidet, hat die Firma Schimmel & Co. Versuche gemacht, die Destillation im luftverdünnten Raume vorzunehmen. Die hierbei gemachten Erfahrungen sollen sehr befriedigend sein, so dass die Firma glaubt, durch die neue Methode weit feinere Oele liefern zu können, als dies bisher der Fall war.

Bei allen Destillationen, sie mögen nach irgend einer beliebigen Methode ausgeführt werden, ist das Haupterforderniss eine möglichst starke Kühlung der entweichenden Dämpfe, damit diese gänzlich in den tropfbar flüssigen Zustand übergeführt werden.

Die Kondensationsprodukte treten am Ausflussrohr der Kühlschlange als milchig trübe Flüssigkeit hervor, welche in ein untergesetztes Gefäss von eigenthümlicher Form, die sog. Florentiner Flasche, fliesst. Diese ist derart konstruirt, dass über ihren Boden ein **S**-förmig gebogenes Rohr eingefügt ist, welches etwa zu Dreiviertheilen die Höhe der Flasche erreicht. Der Vorgang ist nun folgender: in der Flasche scheiden sich Oel und Wasser alsbald in zwei Theile, das fast immer leichtere Oel schwimmt oben auf, das schwerere Wasser sinkt zu Boden und tritt, sobald die Flüssigkeit die obere Höhe des **S**-förmigen Rohres erreicht hat, aus diesem aus, während das Oel schliesslich, sobald sich die Flasche völlig füllt, durch eine Tülle in ein zweites Gefäss abfliesst. Bei Oelen, welche schwerer sind als Wasser, ist die Scheidung selbstverständlich eine umgekehrte. Die gesammelten Oele werden durch Dekantiren möglichst vom Wasser getrennt und dann in verschlossenen Gefässen der Ruhe überlassen; hierbei scheidet sich noch immer etwas Wasser aus, und diese letzten Spuren werden schliesslich im Scheidetrichter von demselben entfernt. Bei allen diesen Operationen ist die Luft möglichst fern zu halten, darum sind die Scheidetrichter stets mit festschliessenden Deckeln versehen.

Die bei der ersten Destillation gewonnenen ätherischen Oele haben

selten den Grad von Feinheit und Reinheit, den man von ihnen verlangt; sie enthalten fast immer andere, bei der Destillation aus dem Rohmaterial mitgerissene Stoffe und sind auch mehr oder weniger gefärbt. Um sie ganz zu reinigen, unterwirft man sie einer zweiten Destillation mit Wasser, der Rektifikation. Dieselbe geschieht entweder mit direktem Dampf oder, indem man das Oel, mit der 5- bis 6fachen Menge Wasser gemischt, in eine Destillirblase bringt. Bei einzelnen Oelen, wie Pfefferminz- und Anisöl, die besonders reich an Verunreinigungen harziger Natur zu sein pflegen, wird sogar vielfach eine zweite Rektifikation vorgenommen. Ein solches Oel wird in den Preislisten mit „bis rectificatum“ bezeichnet. Bei feinen Blüthenölen vermeidet man die Rektifikation gänzlich, weil deren Geruch immer etwas darunter leidet.

Alte harzig gewordene Oele lassen sich durch eine Rektifikation ebenfalls bedeutend verbessern.

Aufbewahrung. Alle ätherischen Oele sollen möglichst vor Luft und Licht geschützt werden; die Vorräthe bewahrt man daher am besten im dunklen Keller auf und zwar in ganz gefüllten und fest verschlossenen Flaschen; im Verkaufslokal vermeide man zu grosse Flaschen. Ein geringer Zusatz von Alkohol vermindert übrigens ganz bedeutend die Verharzung der Oele. Leider lässt sich nur mit grossen Schwierigkeiten der Procentgehalt an zugesetztem Alkohol genau konstatiren; andernfalls würde es durchaus zu rechtfertigen sein, wenn alle ätherischen Oele, die es bei ihrer Anwendung vertragen, mit 4—5 % Alkohol versetzt würden.

Kleinere Mengen harzig gewordenen Oeles lassen sich nach Hager dadurch wieder verbessern, dass man sie mit dem 5. Theile ihres Volumens von einem Gemisch aus gleichen Theilen Borax, Thierkohle und Wasser während einer halben Stunde unter öfterem Umschütteln mengt. Nachher lässt man sie an einem kühlen Orte absetzen und trennt sie durch Filtration.

Prüfung. Bei den zum Theil enorm hohen Preisen der äth. Oele (erreichen doch einzelne von ihnen, wie Rosenöl und Irisöl, Preise von M. 1000—2000 per kg) sind dieselben zahllosen Verfälschungen ausgesetzt. Alle die gröberen Beimengungen, wie Alkohol, Chloroform, fette Oele etc. lassen sich verhältnissmässig leicht nachweisen. Ganz anders liegt dagegen die Sache, sobald die Fälschung mit anderen, billigeren äth. Oelen stattgefunden hat; hier ist eine sichere Erkennung bei der Raffinirtheit, mit welcher diese Fälschungen vorgenommen werden, oft unmöglich. Hier müssen Nase und Zunge die besten Reagentien abgeben, und wirklich lässt sich mit einiger Uebung auch viel damit erreichen. Auf den Geruch prüft man in folgender Weise: zuerst riecht man in das Gefäss selbst; dann aber, wenn man hierbei nichts Bedenkliches gefunden hat, tupft man mit dem Stöpsel ein Tröpfchen des fraglichen Oeles auf die obere Handfläche und verreibt dasselbe dort gänzlich. Hierdurch

treten fremde Gerüche, namentlich wenn sie, wie dies bei den billigeren Oelen meist der Fall ist, strenger sind, weit deutlicher und klarer hervor. Oder man taucht einen Streifen Fliesspapier in das fragliche Oel und erwärmt diesen, indem man rasch mit demselben über einer Lichtflamme hin und her fährt; hierbei treten harzige Gerüche zuletzt besonders scharf hervor. Selbst ganz reine unverfälschte Oele variiren, je nach Alter und Darstellungsweise, so wesentlich im Geruch, dass auch hier die Nase den Ausschlag geben muss. Den Geschmack prüft man am besten in der Weise, dass man ein Tröpfchen des Oeles mit ein wenig Zuckerpulver verreibt und in einem Glase Wasser löst; in dieser Verdünnung tritt der Geschmack am deutlichsten hervor. Das spec. Gewicht wird nur in sehr seltenen Fällen einen Anhalt geben, da dasselbe, je nach dem Alter des Oeles, grossen Schwankungen unterworfen ist. Ganz dasselbe gilt vom Siedepunkt, der bis zu 20° schwankt. Bei einzelnen Oelen, namentlich dem Rosenöl, kann dagegen der Erstarrungspunkt, d. h. der Temperaturgrad, bei welchem das Oel anfängt sich zu trüben und durch Ausscheiden von Stearopten dick zu werden, einen Anhalt für seine Reinheit oder Verfälschung geben, doch lassen sich auch hierdurch nur gröbere Verfälschungen erkennen. Die selten vorkommende und nur bei dickem Oel mögliche Verfälschung mit fettem Oel ist leicht zu erkennen, indem man ein Tröpfchen Oel auf weisses Papier bringt und leicht erwärmt. Bei reinem Oel verschwindet der Fleck, ist fettes Oel zugegen, so bleibt derselbe. Alte verharzte äth. Oele geben einen ähnlichen Fleck, doch lässt sich dieser mit Alkohol wegwischen. Erscheint das Oel nach der Papierprobe verdächtig; so giebt man ca. 10 Tropfen in ein Uhrglas und lässt diese verdunsten; fettes Oel bleibt als ein schmieriger Rückstand zurück.

Die häufigste aller vorkommenden Verfälschungen ist die mit Alkohol. Ihre Erkennung ist in den meisten Fällen eine sehr leichte durch das Verhalten der äth. Oele zu Fuchsin. Alle äth. Oele, mit Ausnahme derjenigen, welche Säuren enthalten, wie Nelkenöl, Kassiaöl, altes oder nicht von der Blausäure befreites Bittermandelöl, wirken auf Fuchsin nicht lösend, während der geringste Zusatz von Alkohol sofort eine Lösung bewirkt. Man prüft am besten folgendermaassen: man bringt einen Tropfen des zu untersuchenden Oeles auf eine weisse Porzellanplatte und legt mittelst einer Messerspitze ein ganz kleines Körnchen Fuchsin hinein. Ist das Oel rein, so schwimmt das Fuchsin unverändert in demselben umher; ist Alkohol zugegen, so färbt sich der Tropfen sofort roth. Diese Probe ist so scharf, dass noch 1 % Alkohol angezeigt wird; selbst bei dunkler gefärbten Oelen, wie Kalmus-, Absynthöl, lässt sich in der dünnen Schicht auf dem weissen Untergrund die Färbung deutlich beobachten.

Nur bei den obengenannten säurehaltigen Oelen ist die Probe nicht zutreffend; sie lösen auch ohne Alkoholzusatz Fuchsin auf; hier muss die

vorzügliche, aber schon etwas umständlichere Probe von Hager mit Tannin in Anwendung kommen. Diese beruht darauf, dass Tannin in reinem Oel völlig ungelöst bleibt, in mit Alkohol verschnittenem dagegen zu einer zähen Masse zusammenbackt. In ein kleines Probirröhrchen werden 10 bis 20 Tropfen Oel gebracht und ein paar Körnchen nicht pulverförmiges Tannin hinzugefügt. Nach dem Durchschütteln wird das Röhrchen bei Seite gestellt und nach einigen Stunden schüttelt man von Neuem auf; war das Oel rein, so schwimmt das Tannin unverändert darin umher, im entgegengesetzten Falle dagegen hat es den Spiritus angezogen und bildet damit eine klebrige, mehr oder weniger schmierige Masse, welche meist dem Boden des Röhrchens anhaftet.

Diese beiden Proben, die letztere hat für alle Oele Gültigkeit, genügen so vollständig, dass man der sonst vorgeschlagenen, mit Natriummetall oder der ganz vorzüglichen von Oberdörffer mit Platinmoor nicht bedarf. Bei dieser Methode giebt man in ein Uhrschälchen ein wenig des zu untersuchenden Oeles, in ein zweites etwas Platinmoor und daneben ein Stückchen angefeuchtes Lackmuspapier. Das Ganze bedeckt man mit einer Glasglocke oder einem Trinkglas, um es von der Luft abzuschliessen. War das Oel alkoholhaltig, so wird das blaue Lackmuspapier sich nach einiger Zeit röthen, dadurch verursacht, dass das Platinmoor die Eigenschaft hat, Alkoholdämpfe zuerst in Aldehyd und dann in Essigsäure überzuführen.

Hat man nach irgend einer der Methoden Alkohol gefunden, so lässt sich die Menge desselben auch annähernd genau quantitativ bestimmen, indem man in einen graduirten dünnen Cylinder gleiche Volumina äth. Oel und Wasser, oder noch besser Glycerin füllt; nachdem man denselben verkorkt hat, schüttelt man stark durch und stellt ihn bei Seite; haben sich Oel und Wasser resp. Glycerin vollständig geschieden, so beobachtet man die Theilstriche. War das Oel rein, so werden die Volumina unverändert oder doch nur ganz schwach abweichend erscheinen; war Alkohol zugegen, so ist dieser vom Wasser oder Glycerin aufgenommen und deren Volum hat sich in Folge dessen vergrössert, das des Oeles dagegen verringert. Angenommen, wir hätten 10 Theilstriche Oel und eben soviel Wasser genommen, es zeigten sich nachher 11 Theilstriche Wasser und 9 Theilstriche Oel, so würde dieses einen Zusatz von 10 % Alkohol anzeigen.

Hin und wieder soll auch eine Fälschung mit Chloroform vorgekommen sein; es kann dies übrigens wegen des hohen spec. Gewichts des Chloroforms (1.490) nur in sehr geringen Mengen geschehen und obendrein nur bei den Oelen, die selbst sehr schwer sind. Das Verfahren zur Erkennung dieser Fälschung ist weitläufiger, aber sonst ganz sicher. Die Hager'sche Methode, Ueberführung des Chloroforms vermittelst Wasserstoffs in statu nascendi in Salzsäure, und Erkennung dieser mittelst Silbernitrats ist ziemlich umständlich und giebt leicht zu Irrthümern Veranlassung, wenn

Bittermandelöl, bei welchem die Verfälschung mit Chloroform am ersten vorkommen kann, in Frage steht. Hier wird der Blausäuregehalt des rohen Bittermandelöles einen ebenso wie das Chlorsilber aussehenden Niederschlag von Cyansilber hervorrufen; es ist dann eine zweite Untersuchung zur Unterscheidung dieser beiden nothwendig. Eine andere Methode giebt Ragsky an.

Man schüttet in ein Reagensglas, das mit einem Korke geschlossen ist und durch dessen Bohrung ein rechtwinkelig gebogenes dünnes Glasrohr geht, ein wenig des zu untersuchenden Oeles und erwärmt gelinde. Das Glasrohr wird an einer Stelle durch eine untergesetzte Lampe zum Glühen erhitzt. Hierdurch wird bewirkt, dass die aus dem Reagensglase sich entwickelnden Dämpfe zersetzt werden und, falls Chloroform beigemischt war, in Kohle, Salzsäure, Chlor u. s. w. zerfallen. Hat man nun in das Ende des Glasrohrs, wo die zersetzten Dämpfe entweichen, ein Stückchen Papier, das mit Jodkaliumstärkekleister getränkt ist, hineingeschoben, so findet in diesem Falle sofort eine Bläuung statt, da das Jod des Jodkaliums durch das Chlor ausgeschieden wird und die vorhandene Stärke sofort blau färbt.

Weit schwieriger wird die Aufgabe der Prüfung, wenn es sich um die Verfälschung mit billigeren äth. Oelen handelt. Man thut gut, sich erst klar zu machen, welche Oele in einem gegebenen Falle etwa als Verfälschungsmittel in Frage kommen können. Es sind dies im Grossen und Ganzen nicht viele, abgesehen von der Verfälschung des Rosenöles mit Rosengeraniumöl, handelt es sich meistens um feine Terpentinöle (hier vor allen Dingen spielt Essence de térébinthine au citron eine Hauptrolle), ferner um Sassafrasöl, Kopaivaöl und neuerdings Eucalyptusöl. Alle die bisher hierfür angegebenen Prüfungsmethoden sind in ihrer Allgemeinheit fast niemals charakteristisch. Sie reichen fast immer nur für einzelne Fälle aus, da sie gewöhnlich in den Mischungen die für reine Oele angegebenen charakteristischen Reaktionen nicht mehr zeigen, und gerade am allerschwierigsten ist die Erkennung der Verfälschung eines sauerstofffreien Oeles mit irgend einem Terpentinöle, z. B. Citronenöl mit Terpentinöl. Wir wollen hier nur im Allgemeinen die gebräuchlichen Prüfungsmethoden besprechen und den betreffenden Specialfall später bei den einzelnen Oelen behandeln.

Zuerst hat man die Löslichkeitsverhältnisse der einzelnen Oele in Spiritus von 90% als Prüfungsmittel vorgeschlagen; diese sind zum Theil so weit auseinandergehend, dass man auf den ersten Blick glauben sollte, hierdurch in vielen Fällen glänzende Resultate erzielen zu können. Differirt doch z. B. die Löslichkeit des Terpentinöles mit der des Citronenöles und die des Bergamottöles mit der seiner häufigsten Verfälschung, des Portugalöles, so bedeutend, dass man annehmen sollte, man würde eine Verfälschung nach dieser Seite hin sofort erkennen, und doch ist dieses nicht mit Bestimmtheit der Fall, da die Mischungen sich ganz anders verhalten als die

reinen Oele. Obendrein wirkt auch hier das Alter der Oele stark umändernd auf ihre Löslichkeitsverhältnisse ein.

In nachfolgender Tabelle geben wir die Löslichkeitsverhältnisse der hauptsächlichsten äth. Oele nach Hager.

1 Volum äth. Oel erfordert zu seiner Lösung:

Ol. Absinthii	1 Vol.	Ol. Cinn. cass.	1 Vol.	Ol. Petroselini	3,5 Vol.
- Amygdal. am.	1 -	- Cort. Aurant.	15 -	- Rosae	90 -
- Anisi	3,5 -	- Citri	10 -	- Rorismarini	2 -
- Aurant. dulc.	7 -	- Flor. Aurant.	1 -	- Rutae	1 -
- Bals. Copaiv.	50 -	- Foeniculi	1 -	- Sabinae	2 -
- Bergamottae	1/2 -	- Lavandul.	1 -	- Sinapis	2/3 -
- Cajeputi	1 -	- Macidis	6 -	- Terebinth.	10 -
- Calami	1 -	- Menth. crisp.	1 -	- Thymi	1 -
- Carvi	1 -	- Menth. pip.	1 -	- Valerian.	1 -
- Caryophyll.	1 -	- Petit grain	1 -		

Als zweite Prüfungsmethode gilt das Verhalten der äth. Oele zu Jod. Es zeigt sich nämlich die Eigenthümlichkeit, dass das Jod von den sauerstofffreien Oelen, den reinen Kohlenwasserstoffen, mit Begierde aufgenommen wird. (Bei einzelnen ist die Reaktion so stark, dass eine Verpuffung eintritt.) Die sauerstoffhaltigen Oele dagegen zeigen keine irgendwie merkliche Reaktion. Wir sind also durch dieses Verhalten im Stande, grobe Verfälschungen sauerstoffhaltiger Oele mit sauerstofffreien zu entdecken. Die Probe wird ausgeführt, indem man in ein Uhrgläschen 6—8 Trpf. des zu untersuchenden Oeles giebt und dann ein kleines Körnchen Jod hineinfallen lässt.

Starke Erhitzungen resp. Verpuffungen zeigen folgende Oele:

Ol. aurant. cort., Ol. Bergamott., Ol. Citri, Ol. Lavandulae, Ol. Pini, Ol. Spicae, Ol. Terebinth.

Keine Reaktion zeigen:

Ol. Amygdal. amar.	Ol. Calami	Ol. Menth. pip.	Ol. Tanaceti
„ Balsami Copaiv.	„ Caryophyllor.	„ Rosae	„ Valerianae.
„ Cajeputi	„ Cinnamomi	„ Sinapis	

Eine 3. Gruppe zeigt schwache Erwärmung und geringe Dämpfe.

Hierher gehören:

Ol. Anisi vulg.	Ol. Cubebar.	Ol. Rorismarini	
„ „ stell.	„ Foeniculi	„ Salviae	Ol. Thymi.
„ Cardamomi	„ Menth. crisp.	„ Sassafras	

Man ersieht leicht aus diesen Zusammenstellungen, in wie wenigen Fällen die Prüfung mit Jod zu irgend einem Resultat führen kann. Klar erkennbar sind eigentlich nur Verfälschungen von Oelen aus der zweiten Gruppe mit denen aus der ersten und umgekehrt, allenfalls auch z. B. die bei amerikanischem Pfefferminzöl häufig vorkommenden Verfälschungen mit Sassafrasöl.

Die von Hepp vorgeschlagene Methode zur Erkennung sauerstofffreier Oele, namentlich des Terpentinöles in sauerstoffhaltigen vermittelst Kochens

mit Nitroprussidkupfer giebt so selten gute Resultate, dass wir sie hier ganz übergehen können.

Von weit grösserem Werth, wenigstens in einigen Fällen, ist die Hager'sche Schwefelsäure-Weingeistprobe. Sie wird in folgender Weise ausgeführt.

In einem kleinen Probircylinder werden 5—6 Tropfen Oel mit 25—30 Tropfen reiner koncentrirter Schwefelsäure durch Schütteln gemischt; es tritt hierbei eine verschieden starke Erwärmung ein, die sich in einzelnen Fällen bis zur Dampfentwickelung steigert. Nach dem völligen Erkalten giebt man 8—10 ccm Weingeist hinzu und schüttelt stark durch. Die Mischung zeigt nun nach dem Absetzen eine verschiedene Farbe der Klarheit.

Erkennbar sind durch diese Probe namentlich Sassafrasöl, Eucalyptusöl und Kopaivabalsamöl. Ersteres zeigt in der alkoholischen Mischung eine dunkel kirschrothe Färbung. Das Pfefferminzöl und Krauseminzöl, welche häufig mit Sassafrasöl vermischt werden, verhalten sich ganz anders. Kopaivaöl zeigt in der Weingeistmischung eine himbeerrothe, Eucalyptusöl eine pfirsichblüthenrothe Färbung.

Nach dem Vorhergesagten ist es leicht ersichtlich, auf wie schwachen Füssen alle die verschiedenen Prüfungsmethoden stehen. Der praktische Fachmann wird daher immer wieder auf die Prüfung durch Geruch und Geschmack zurückgreifen. Das beste Schutzmittel gegen Betrug bleibt stets nur der Bezug aus einer renommirten Quelle.

Anwendung. Die äth. Oele finden eine ungemein grosse Anwendung in den verschiedensten Zweigen der Industrie. Während die billigen, vor Allem das Terpentinöl, eine kolossale Verwendung in der Lackfabrikation findet, werden die feinen und wohlriechenden namentlich in der Likörfabrikation und in der Parfümerie verwandt.

Auch medicinisch dienen dieselben innerlich, in der Verreibung mit Zucker als sog. Oelzucker, Elaeosaccharum, vielfach entweder als Geschmackskorrigens oder als ein die Magennerven reizendes Mittel. Aeusserlich werden namentlich die billigeren, wie Terpentin-, Rosmarin-, Thymian-, Lavendelöl etc. als erwärmende und belebende Einreibungen gebraucht.

Wie wir schon in der Einleitung zu dem Artikel über die äth. Oele bemerkt haben, giebt es eine ganze Reihe sehr fein duftender Blüthen, deren äth. Oele sich nicht auf dem gewöhnlichen Wege der Destillation herstellen lassen, weil sie zu empfindlich sind, um eine Erwärmung auf 100° C. zu vertragen. Hier müssen andere Wege angewandt werden; es sind dies die „Maceration“ oder „Infusion“, die „Absorption“ und endlich die „Extraktion“.

Wir wollen in dem Folgenden versuchen, ein kurzes Bild der einschlägigen Fabrikationen zu geben. Es ist dies ein Industriezweig, in welchem grosse Summen umgesetzt werden, der sich aber, begünstigt

durch die klimatischen Verhältnisse, fast gänzlich auf die Mittelmeerküsten Südfrankreichs, in der Gegend von Nizza und Grasse, koncentrirt hat. Deutschland besitzt unseres Wissens keine einzige derartige Fabrik, obwohl es hinreichende Mengen der duftigsten Blüthen mit Leichtigkeit produciren könnte. Wir erinnern nur an Maiglöckchen, Veilchen, Lindenblüthe und Syringen. In allerneuester Zeit hat die Firma Schimmel & Co. Leipzig auf ihren Rosenkulturen begonnen, auch diese Art der Duftgewinnung zu verwerthen.

Die älteste der hierfür gebräuchlichen Methoden ist die „Maceration". Sie beruht darauf, dass Oele oder feste Fette den Blüthen ihren Duft entziehen und in sich festhalten. Selbstverständlich können hierzu nur die feinsten und geruchlosen Oele und Fette verwandt werden. Von ersteren verwendet man Mandel- oder Pfirsichkernöl, Behenöl und die feinsten Sorten des Olivenöles; von festen Fetten werden Schweineschmalz und Talg angewandt. Beide müssen bei sehr gelindem Feuer ausgelassen und dann noch einem besonderen Reinigungsprozess durch Kochen mit etwas Alaun, Kochsalz und ein wenig schwacher Lauge unterworfen werden.

Ob die sog. Maceration, d. h. ein Ausziehen bei gewöhnlicher Temperatur, oder die Infusion, wobei die Temperatur bis zu 65° gesteigert wird, angewandt werden kann, richtet sich nach der Natur der zu extrahirenden Blüthen. Der Fabrikant zieht die Infusion vor, weil sie zu einem rascheren Resultate führt.

Das Verfahren hierbei ist ein einfaches. Man zieht die Blüthen in dem gelinde erwärmten Oel oder eben geschmolzenen Fett aus, bis sie geruchlos geworden sind; dann werden sie abgepresst, neue Blüthen in das Fett gebracht und damit so lange fortgefahren, bis dasselbe den gewünschten, kräftigen Geruch angenommen hat. Die Zeit, welche die Blumen bis zu ihrer Erschöpfung brauchen, ist eine sehr verschiedene, doch ist es gut, sie nicht gar zu sehr auszudehnen, weil das Fett sonst leicht einen krautartigen Geruch annimmt. In den grossen Fabriken benutzt man hierzu den Piver'schen Apparat, welcher ein sehr rasches Arbeiten ermöglicht und dabei den Vortheil einer sehr einfachen Konstruktion hat.

In einem Wasserbade, welches durch eingeleitete Dämpfe stets auf der gewünschten Temperatur erhalten wird, befindet sich ein Kasten, meist mit Zinkblech ausgeschlagen, mit einem luftdichten Deckel versehen, welcher innen durch Scheidewände in 6 gleiche Abschnitte getheilt ist. In jede dieser Abtheilungen passt ein Drahtkorb hinein, in welchen die betreffenden Blüthen gefüllt werden. Ist die Füllung der Drahtkörbe besorgt, so werden dieselben in die betreffenden Abtheilungen eingehängt und der Deckel geschlossen. Durch einen seitlichen Hahn tritt nun das gelinde erwärmte Fett in die erste Abtheilung; ist diese gefüllt, so fliesst das Fett durch einen oberen Ausflusshahn in Abtheilung 2, von dieser

durch eine untere Oeffnung in Abtheilung 3, von dieser dann wieder oben in Abth. 4 und so fort, bis es schliesslich aus der letzten Abth. oben abfliesst. Sind die Blüthen in der ersten Abth. erschöpft (der Fabrikant

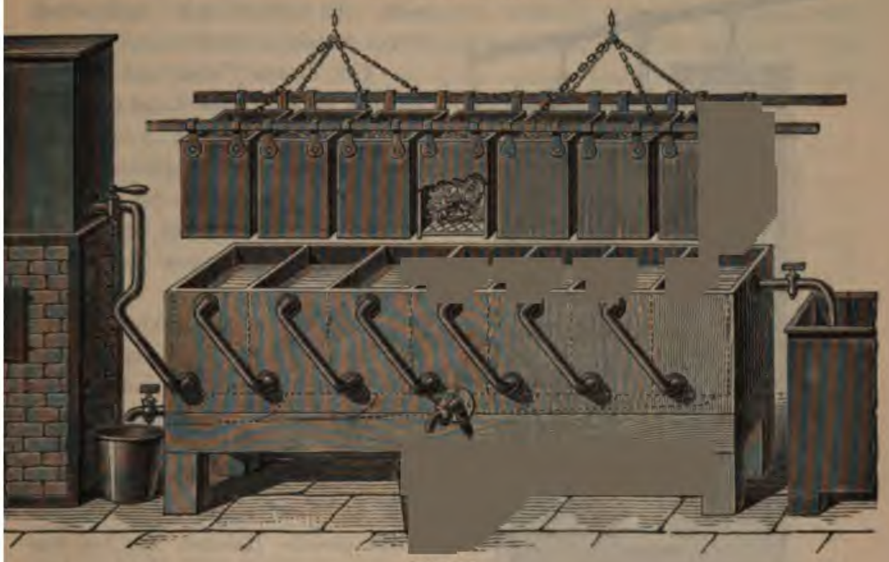


Abb. 181.
Infusionsapparat nach Piver.

kennt die dazu erforderliche Zeit aus Erfahrung), so wird der Zufluss des Oeles gehemmt, der Drahtkorb mit den Blüthen herausgehoben und die übrigen Körbe je um eine Abth. zurückgehängt, so dass der Korb aus No. 6 in No. 5 zu hängen kommt. In die 6. Abth. aber wird ein Korb mit frischen Blüthen eingehängt. Nun beginnt das Einströmen des Fettes von Neuem, und diese Operation wird fortgesetzt, bis alle vorhandenen Blüthen erschöpft sind. Das einmal durchgeflossene Oel kann natürlich immer von Neuem wieder durchgepresst und so ein Fabrikat von beliebiger Stärke erreicht werden.

Viele Blüthen vertragen aber noch nicht einmal diese geringe Erwärmung; für diese ist ein anderes Verfahren im Gebrauch, welches die Franzosen mit dem Worte „Enfleurage" bezeichnen. Zu diesem Zweck wird auf Glastafeln, welche in viereckige Rahmen einpassen, das betreffende Fett dünn aufgestrichen und auf diese die Blüthen, mit dem Kelch nach oben, gelegt. Die Rahmen sind oben mit Löchern und unten mit Zapfen versehen, so dass sie sich mit Leichtigkeit fest auf einander schichten lassen. Gewöhnlich werden 30—40 zu einer Art von Säule aufeinander geschichtet. Nach 24 Stunden wird die Säule auseinander genommen, die Blüthen werden entfernt und durch frische ersetzt. In dieser Weise wird fortgefahren, bis das Fett die gewünschte Stärke des Geruches angenommen hat, wozu oft eine Zeit von 30—40 Tagen erforderlich ist.

Das auf diese Weise gewonnene Fett besitzt zwar einen sehr feinen Geruch, trägt aber, wegen seiner langen Berührung mit der atmosphärischen Luft, den Keim des Verderbens in sich. Es nimmt sehr bald einen etwas ranzigen Geruch an.



Abb. 182.
Enfleurage-Apparat nach Piver.

Um diesen Uebelstand zu vermeiden, hat man neuerdings eine sehr sinnreiche Methode in Anwendung gebracht, die es ermöglicht, innerhalb eines Tages dasselbe Resultat zu erzielen, welches bei der Enfleurage die Arbeit eines Monats erfordert.

Es ist dies die „Absorption". Sie beruht darauf, dass ein Strom von feuchtwarmer Luft oder noch besser feuchter Kohlensäure den Duft der Blumen mit sich reisst und diesen wiederum mit Leichtigkeit an Fett abgiebt. Man benutzt gleiche Rahmen wie bei der Enfleurage, jedoch werden hier nicht Glasplatten eingelegt, sondern es wird feine Gaze eingespannt. Auf diese werden entweder mit Oel getränkte Tücher gelegt oder aber Fett, welches durch Pressen durch ein Sieb in Nudelform gebracht ist. Die Rahmen werden aufeinander geschichtet und fest aufeinander gepresst. Jetzt füllt man grosse eiserne Trommeln mit Blüthen, verschliesst sie luftdicht und treibt durch einen unteren Hahn einen Strom gewaschener, aber feuchter Kohlensäure oder feuchter, warmer Luft hindurch, der, nachdem er die ganzen Blüthen durchströmt hat, aus einem oberen Hahn vermittelst einer Röhrenleitung in das System der aufeinander geschrobenen Rahmen eintritt. An dem unteren Ende der Säule wird die Luft resp. die Kohlensäure mittelst einer Saug- und Druckpumpe ausgesogen und wiederum von Neuem durch die Blüthen gepresst. Sind die Blüthen erschöpft, so wird ein neuer Cylinder eingeschoben. Das auf den Rahmen befindliche Fett sättigt sich in kurzer Zeit völlig mit dem Dufte der Blüthen, ohne dass es doch, namentlich wenn Kohlensäure benutzt worden ist, den Keim des Ranzigwerdens in sich trüge.

Die nach irgend einer dieser Methoden gewonnenen parfümirten Oele nennt der Franzose „Huile antique", die festen Fette dagegen „Pomades". Dieser Bezeichnung wird dann noch der specielle Blüthenname beigefügt. Soll der Duft nun auf Alkohol übertragen werden, so schüttelt man diesen

während mehrerer Tage oftmals mit dem zu extrahirenden Fett durch. Der Alkohol entzieht demselben den grössten Theil seines Parfüms, löst aber auch Spuren des Fettes auf. Um diese Spuren zu entfernen, wird der Alkohol stark abgekühlt; hierdurch scheidet sich das gelöste Fett krystallinisch ab und wird durch Dekantiren vom Alkohol getrennt. Die extrahirten Fette haben übrigens noch immer einen Theil des Duftes zurückgehalten und werden als Pomadenkörper verbraucht.

Die gewonnenen weingeistigen Auszüge heissen „Extraits" und zwar E. simple, double, triple, je nachdem sie mit der ein-, zwei- oder dreifachen Menge Fett behandelt sind. Sie haben einen ungleich feineren Geruch, als blosse alkoholische Lösungen von äth. Oelen. Eine alkoholische Lösung von Oleum Neroli ist garnicht zu vergleichen mit dem Extrait des fleurs d'Orange.

Die letzte und neueste Methode zur Gewinnung von Blumendüften ist die „Extraktion". Ihr, das unterliegt gar keinem Zweifel, gehört die Zukunft. Der Name besagt schon, worin ihr Wesen besteht; es ist ein Auflösen, Extrahiren des in den Blüthen enthaltenen Oeles mittelst sehr leicht flüchtiger Körper. Verwendbar hierzu sind Aether, Schwefelkohlenstoff, Chloroform und Petroleumäther. Aether, welcher allerdings schon bei 35° siedet, würde aus diesem Grunde am passendsten sein; jedoch ist sein Preis noch immer zu hoch und obendrein verändert er sich während der Operation etwas, bildet Spuren von Essigsäure und wirkt dadurch schädlich auf die Feinheit der Gerüche ein. Chloroform verbietet sich aus gleichen Gründen; dagegen erzielt man mit Schwefelkohlenstoff und Petroleumäther vorzügliche Resultate. Namentlich der Letztere wird jetzt allgemein angewandt; er wird in sehr grossen Massen und zu sehr billigen Preisen fabricirt und stellt, wenn völlig gereinigt, eine ganz angenehm riechende, bei 50° siedende Flüssigkeit dar.

Seiner grossen Brennbarkeit wegen ist bei der ganzen Operation besondere Vorsicht nöthig. Alle Gefässe müssen absolut schliessen und die Feuerräume zur Erzeugung der nöthigen Dämpfe gänzlich getrennt von den eigentlichen Arbeitsräumen sein.

Der Apparat, welchen man zu diesem Zweck konstruirt hat, ist von ziemlich einfacher aber sehr sinnreicher Konstruktion, welche es ermöglicht, dasselbe Quantum Extraktionsflüssigkeit immer wieder von Neuem zum Ausziehen zu benutzen, ohne dass wesentliche Verluste dabei eintreten können.

In einem geschlossenen Reservoir befindet sich der Petroleumäther; unterhalb des Reservoirs wird ein eiserner Cylinder eingeschaltet, der kurz über dem Boden einen zweiten Siebboden hat. Der Cylinder wird mit den frischen Blüthen gefüllt, der Deckel aufgeschraubt und mit einem Leitungsrohr aus dem Reservoir verbunden. Der Boden des Cylinders steht wiederum durch eine Rohrleitung mit einer Destillirblase in Verbindung,

welche mit einem Wasserbade umgeben ist. Ist der Cylinder mit Blüthen beschickt, so wird der Abflusshahn des Reservoirs geöffnet, bis der ganze Cylinder mit Petroleumäther gefüllt ist. Nachdem dieser die nöthige Zeit eingewirkt hat, lässt man ihn langsam durch den unteren Abflusshahn in die Destillirblase, deren Wassermantel durch eintretende Dämpfe auf circa 60° erhitzt ist, einfliessen. Hier verflüchtigt er sich sofort wieder; der Dampf wird durch eine starke Kühlvorrichtung kondensirt und fliesst in das Anfangsreservoir zurück und von da wieder in den Extraktionscylinder u. s. w., bis die Blüthen erschöpft sind; dann werden frische Blüthen eingefüllt und so fortgefahren, bis alles zu Gebote stehende Material verarbeitet ist. Jetzt wird der in der Destillirblase befindliche Rückstand so lange vorsichtig erwärmt, als noch Petroleumätherdämpfe entweichen. Um nun die letzten Spuren der Extraktionsflüssigkeit aus dem vorhandenen Rückstand zu entfernen, treibt man mittelst einer siebartigen Oeffnung einen Strom von Kohlensäure durch denselben, welcher die letzten Spuren mit sich reisst. Auf dem Boden der Destillirblase befindet sich nun ein verhältnissmässig sehr kleiner Rückstand, der erkaltet eine salbenartige, etwas gefärbte Substanz darstellt, welche den Duft der angewandten Blüthen in der grössten Reinheit und Feinheit zeigt.



Abb. 183.
Extraktions-Apparat. a Vorrathsgefäss für die Extraktionsflüssigkeit. b Extraktionsgefäss. c Dampfmantel. d Destillationsgefäss. e Dampfrohr. f Kühlapparat. g Rohr mit Brause zum Einlassen der Kohlensäure.

Dieser Rückstand enthält neben dem äth. Oel die wachsartigen Substanzen, welche fast in keiner Blüthe fehlen, ferner Spuren von Farb- und Extraktivstoffen.

Zur Bereitung der Extraits wird der Rückstand in der erforderlichen Menge des reinsten Alkohols aufgelöst.

Näheres über die sog. Extraits und die Bereitung der Parfümerien im Allgemeinen siehe Buchheister's Drogisten-Praxis, 2. Abth. „Vorschriftenbuch“.

Wir bringen nun zum Schluss noch eine der in dankenswerther Weise

von der Firma Schimmel & Co., Leipzig, in ihren so überaus interessanten Berichten veröffentlichten Tabellen über die Ergiebigkeit der einzelnen Drogen an ätherischem Oel.

Aeth. Oel-Gehalt einer Anzahl Drogen und Pflanzentheile

nach Ermittelungen im Grossbetrieb von Schimmel & Co. in Leipzig.

(Nach revidirter Tabelle von 1897.)

Artikel	Name der Pflanze	Mittl. Ausbeute von 100 Kilo.
		Ko.
Ajovan-Früchte	Carum Ajowan	3,000
Alant-Wurzel	Inula Helenium	1,000—2,000
Angelika-Früchte	Archangelica officinalis	1,150
Angelika-Wurzel, thür.	"	0,350—1,000
" sächs.	"	1,000
Anis-Früchte, russische	Pimpinella Anisum	2,400—3,200
" thüringische	"	2,400
" mährische	"	2,400—3,200
" Chili	"	1,900—2,600
" spanische	"	3,000
" levantiner	"	1,500—6,000
Arnika-Blüthen	Arnica montana	0,040—0,070
Arnika-Wurzel	"	0,500—1,000
Asa foetida	Ferula Asafoetida	3,300—3,700
Bärentraube	Uva Ursi	0,010
Baldrian-Wurzel, deutsche	Valeriana officinalis	0,500—0,900
" holländische	"	1,000
" japanische	Patrinia scabiosaefolia	6,000—6,500
Basilicum-Kraut, frisches	Ocymum Basilicum	0,020—0,040
Bay-Blätter	Pimenta acris	2,800—2,600
Beifuss-Kraut	Artemisia vulgaris	0,200
Beifuss-Wurzel	"	0,100
Betel-Blätter	Piper Betel	0,600—0,900
Birken-Theer	Betula alba	20,000
Bucco-Blätter	Barosma crenulata	2,000
Kalmus-Wurzel	Acorus Calamus	1,500—3,500
Kardamomen, Ceylon	Elettaria Cardamomum	4,000—6,000
" Madras	"	4,000—8,000
" Malabar	"	4,250
" Siam	"	4,300
Cascarill-Rinde	Croton Eluteria	1,500—3,000
Cassia-Blüthen	Cinnamomum Cassia	1,900
Cassia-lignea	"	1,200
Cedernholz	Juniperus Virginiana	2,500—4,500
Chamillen, deutsche	Matricaria Chamomilla	0,130—0,240
" römische	Anthemis nobilis	0,800—1,000
Cheken-Blätter	Myrtus Cheken	1,000
Coriander-Früchte, thüringer	Coriandrum sativum	0,800
" russische	"	0,800—1,000
" holländische	"	0,600
" ostindische	"	0,150—0,200
" italienische	"	0,500
" Mogadore	"	0,200—0,300
Cubeben	Piper Cubeba	10,000—18,000
Culilavan-Rinde	Laurus Culilavan	3,500—4,000

Artikel	Name der Pflanze	Mittl. Ausbeute von 100 Kilo.
		Ko.
Cumin-Früchte, Mogadore	Cuminum Cyminum	3,000
„ Malteser	„	3,500
„ syrische	„	2,500—4,000
„ ostindische	„	3,000—3,500
Curcuma-Wurzel	Curcuma longa	5,200—5,400
Dill-Früchte, deutsche	Anethum graveolens	3,000—4,000
„ russische	„	4,000
„ ostindische	Anethum Sowa	2,000
Elemi-Harz	Icica Abilo	15,000—30,000
Estragon-Kraut, frisches.	Arthemisia Dracunculus	0,100—0,400
Eucalyptus-Blätter, getrocknet	Eucalyptus Globulus	4,100
Feldthymian	Thymus Serpyllum	0,150—0,600
Fenchel-Früchte, sächsische	Anethum Foeniculum	4,400—5,500
„ galizische	„	4,500—6,000
„ ostindische	Foeniculum Panmorium	1,200
Fliederblumen	Sambucus nigra	0,025
Galbanum-Harz	Galbanum officinale	14,000—22,000
Galgant-Wurzel	Alpinia Galanga	0,500—1,500
Geranium-Kraut, frisches	Pelargonium-Arten	0,180
Hasel-Wurzel	Asarum Europaeum	1,000
Heracleum-Früchte	Heracleum Sphondylium	1,000—3,000
Hopfen-Blüthen	Humulus Lupulus	0,300—1,000
Hopfenmehl, Lupulin	„	2,250
Ingber-Wurzel, afrikanische	Zingiber officinalis	2,600
„ bengalische	„	2,000
„ japanische	„	1,800
„ Cochinchina	„	1,900
Iris-Wurzel	Iris Florentina	0,100—0,200
Isop-Kraut	Hyssopus officinalis	0,300—0,900
Iva-Kraut	Iva moschata	0,400
Kiefernadel-Blätter	Pinus silvestris	0,450—0,550
Kopaiva-Balsam, Para	Copaifera officinalis	45,000
„ ostindischer	Dipterocarpus turbinatus	65,000
Krauseminz-Kraut	Mentha crispa	0,300
Kümmel-Früchte, cult. deutsche	Carum Carvi	3,500—5,000
„ „ holländische	„	4,000—6,500
„ „ ostpreuss.	„	5,000—5,500
„ „ mährische	„	4,000
„ wilde deutsche	„	6,500—7,000
„ „ norwegische	„	5,000—6,500
„ „ russische	„	3,200—3,600
Lavendel-Blüthen, deutsche	Lavandula vera	2,900
Liebstock-Wurzeln	Levisticum officinale	0,300—1,000
Linaloe-Holz	Elaphrium graveolens	7,000—9,000
Lorbeeren	Laurus nobilis	0,800
Lorbeer-Blätter	„	1,000—2,500
Lorbeer, Californische	Oreodaphne Californica	7,600
Macis-Blüthen	Myristica moschata	4,000—15,000
Majoran-Kraut, frisch	Origanum Majorana	0,300—0,400
„ trocken	„	0,700—0,900
Mandeln, bittere	Amygdalus amara	0,500—0,700
Massoy-Rinde	Massoia aromatica	6,500—8,000
Matricaria-Kraut	Matricaria Parthenium	0,030
Matiko-Blätter	Piper angustifolium	1,500—3,500
Meister-Wurzel	Imperatoria Ostruthium	0,900
Melissen-Kraut	Melissa officinalis	0,015—0,100

Artikel	Name der Pflanze	Mittl. Ausbeute von 100 Kilo.
		Ko.
Michelia-Rinde	Michelia Nilagirica	0,300
Möhren-Früchte	Daucus carota	0,800—1,600
Moschus-Samen	Hibiscus Abelmoschus	0,100—0,250
Moschus-Wurzel	Ferula Sumbul	0,200—0,400
Muskat-Nüsse	Myristica moschata	8,000—15,000
Myrrhen	Balsamodendron Myrrha	2,500—8,500
Nelken, Amboina	Caryophyllus aromaticus	19,000
„ Bourbon	„	18,000
„ Zansibar	„	17,500
Nelken-Stiele	„	5,500—6,000
Nelken-Wurzel	Geum urbanum	0,040
Olibanum-Harz	Boswellia-Arten	3,000—8.000
Opoponax-Harz	Pastinaca Opoponax	6,000—10,000
Orangeblüthen	Citrus bigaradia Risso	0.100
Pappel-Sprossen	Populus nigra	0,300—0,500
Pastinak-Früchte	Pastinaca sativa	1,500—2,500
Patschuli-Kraut	Pogostemon Patchouli	1,500—4.000
Peru-Balsam	Myroxylon Pereira	0,400
Pestwurzel-Oel	Tussilago Petasites	0,056
Petersilien-Kraut	Apium Petroselinum	0,020—0,080
Petersilien-Samen	„	2,000—6,000
Pfeffer, schwarzer	Piper nigrum	1,000—2,300
Pfefferminze, frische	Mentha piperita	0,100—0,250
„ trockene	„	0,500—1.500
Pfirsich-Kerne	Amygdalus Persica	0,800—1,000
Piment	Myrtus Pimenta	3,500
Pimpinell-Wurzel	Pimpinella Saxifraga	0,025
Porsch	Ledum palustre	0,300—0,400
Rainfarrn-Kraut	Tanacetum vulgare	0,200—0,300
Rauten-Kraut	Ruta graveolens	0,180
Resedablüthen	Reseda odorata	0,002
Rosen-Holz	Convolvulus Scoparia	0,040
Rosen-Blüthen, frische	Rosa Centifolia	0,020
Sadebaum-Kraut	Juniperus Sabina	4,000—5,000
Salbei-Kraut, deutsches	Salvia officinalis	1,500—2,500
„ italienisches	„	0,150
Sandelholz, ostindisches	Santalum album	3.000—5,000
„ Macassar	„	1,600—3,000
„ westindisches	unbekannt	1,600—3,000
Sassafras-Holz	Laurus Sassafras	7,000—8,000
Schafgarben-Kraut	Achillea Millefolium	0,070—0,130
Schlangen-Wurzel, kanadische	Asarum Canadense	3,500—4,500
„ virginische	Aristolochia Serpentaria	2,000
Schwarzkümmel-Samen	Nigella sativa	0,460
Sellerie-Kraut	Apium graveolens	0,100
Sellerie-Samen	„	2,500—3,000
Senf-Samen; holländischer	Sinapis nigra	0,850
„ deutscher	„	0,750
„ ostindischer	„	0,590
„ puglieser	„	0,750
„ russischer	Sinapis Juncea	0.500
Spanisch-Hopfen-Kraut	Origanum Creticum	2,000—3,000
Speick-Wurzel	Valeriana Celtica	1,500 - 1,750
Sternanis, chinesischer	Illicium anisatum	5,000
„ japanischer	„ religiosum	1,000
Storax	Liquidambar Orientalis	0,400—1,000

Artikel	Name der Pflanze	Mittl. Ausbeute von 100 Kilo.
		Ko.
Thymian-Kraut, deutsches frisches	Thymus vulgaris	0,300—0,400
„ „ trocken	„	1,700
„ französ. frisches	„	0,900
„ „ trockenes	„	2,500—2,600
Vetiver-Wurzel	Andropogon muricatus	0,400—0,900
Wachholder-Beeren, deutsche	Juniperus communis	0,700—1,200
„ italienische	„	1,000—1,500
„ ungarische	„	0,800—1,000
Wasserfenchel-Früchte	Phellandrium aquaticum	1,100—1,600
Wermuth-Kraut	Artemisia Absynthium	0,200—0,400
Zimmt, Ceylon	Cinnamomum Ceylanicum	0,500—1,000
Zimmt-Blüthen sieheKassia-Blüthen		
Zimmt, weisser	Canella alba	0,750—1,000
Zittwer-Samen	Artemisia maritima	2,000
Zittwer-Wurzel	Curcuma Zedoaria	1,000—2,000

Bei den ätherischen Oelen sind die spec. Gewichte nach den neuesten, von Schimmel & Co. 1897 herausgegebenen Tabellen geändert; auch sind der Vollständigkeit halber bei den einzelnen Oelen die bisher ermittelten Bestandtheile angegeben.

Óleum Abiétis. (Ol Pini foliórum.) **Fichtennadelöl, Waldwollöl.**

Wird aus Fichtennadeln als Nebenprodukt bei der Bereitung der Waldwolle und des Fichtennadelextraktes gewonnen. Es ist dünnflüssig, meist schwach grünlich gefärbt; von angenehmem, balsamischem Geruch. Spec. Gew. 0,865—0,875.

Echtes Waldwollöl löst sich in starkem Alkohol und Aether vollständig.

Anwendung. Zu Einreibungen; zur Darstellung der Fichtennadelseife; zu Inhalationen und zur Darstellung des Tannenduftes.

Von Terpentinöl unterscheidet es sich durch seine völlige Löslichkeit in Alkohol. Bestandtheile des Oeles: Pinen, Limonen und Bornylacetat.

Óleum Absýnthii. **Wermuthöl.**

Wird aus dem frischen, seltener aus dem getrokneten, blühenden Kraut gewonnen. Frisch ist es dunkelgrün, später braun und wird dann immer dickflüssiger. Durch Rektifikation über Kalk lässt es sich farblos darstellen. Geruch und Geschmack sind kräftig, stark, dem Kraut ähnlich. Spec. Gew. 0,925—0,955. Siedepunkt bei 180 bis 205° C. In starkem Alkohol leicht löslich; bei Zusatz von Wasser scheidet es sich zum Theil milchig ab.

Anwendung. Fast nur zur Likörfabrikation. Vor Allem in Frankreich und der Schweiz zur Bereitung des „Absynth".

Soll bei anhaltendem Genuss ungemein schädigend auf die Gehirnnerven wirken. Bestandtheile des Oeles: Thujon.

Óleum Amýgdalárum amarárum. Bittermandelöl.

Dasselbe ist in den bitteren Mandeln (siehe Artikel Amygdalae amarae) nicht fertig gebildet, sondern entsteht erst durch die Einwirkung des Emulsins auf das Amygdalin bei Gegenwart von Wasser. Das Amygdalin zerfällt hierbei in Bittermandelöl, Blausäure und Zucker.

Die Darstellungsweise ist etwa folgende. Bittere Mandeln werden durch Walzen zerkleinert und dann durch Pressen vom fetten Oel befreit. Hierbei ist grössere Wärme zu vermeiden, da das Emulsin bei 80° seine Wirksamkeit gänzlich verliert. Die Presskuchen werden gepulvert mit einer nicht zu grossen Menge Wasser angerührt und der dünne Brei in der geschlossenen Destillirblase einige Stunden sich selbst überlassen. Die Destillation erfolgt dann mittelst Manteldampfes. Direkter Dampfstrom ist zu vermeiden, weil er zu viel Destillationswasser liefert; bei der verhältnissmässig starken Löslichkeit des Bittermandelöls in Wasser würde dadurch ein zu grosser Verlust an Oel hervorgerufen werden.

Das Bittermandelöl befindet sich, da es specifisch schwerer als Wasser ist, am Boden der Vorlage. Das darüber stehende Wasser wird bei grösserem Betrieb immer wieder zur Destillation neuer Portionen benutzt; bei der letzten Destillation wird durch Auflösen von Glaubersalz das darin gelöste Oel abgeschieden. Zum Theil wird aber auch das Destillationswasser direkt in den Handel gebracht; es ist das „Aqua Amygdalarum amararum" der Apotheker. Es enthält ausser gelöstem Bittermandelöl den grössten Theil der aus dem Amygdalin entstandenen Blausäure. Der letzte Theil der Blausäure ist in dem äth. Oele gelöst und haftet diesem so fest an, dass sie durch Rektifikation nicht von demselben getrennt werden kann. Soll das Bittermandelöl davon befreit werden, so geschieht dies durch Schütteln mit starker Natroncarbonatlösung.

Zur pharmaceutischen Verwendung ist ein blausäurehaltiges Bittermandelöl erforderlich. Für die Zwecke der Likörfabrikation, die ja hauptsächlich für uns in Betracht kommt, muss das Oel von der Blausäure befreit sein, da es im andern Falle stark giftig wirkt.

Das Bittermandelöl stellt eine schwach gelblich gefärbte, stark lichtbrechende Flüssigkeit dar, von 1,045—1,074 spec. Gew. und starkem Bittermandelgeruch. Das spec. Gew. wird um so höher, je mehr Blausäure das Oel enthält. Der Siedepunkt schwankt zwischen 170—180°.

Seiner chemischen Zusammensetzung nach stellt es sich dar als Benzaldehyd; seine Formel ist C_6H_5COH. Es nimmt begierig Sauerstoff aus der Luft auf und wird dadurch zu Benzoësäure; Licht und Feuchtigkeit befördern diesen Vorgang. In altem Oel zeigen sich daher häufig ausgeschiedene Krystalle von Benzoësäure; ebenso bilden sich am Stöpsel durch hängen gebliebene Tröpfchen deutliche Krystallkrusten.

Neuerdings wird das Oel vielfach künstlich hergestellt, entweder nach dem Kolbe'schen Verfahren durch Einwirken von Natriumamalgam auf Benzoësäure oder aus dem Toluol $C_6H_5CH_3$. Das Verfahren hierbei ist Fabrikgeheimniss. Die so hergestellten Oele sind blausäurefrei. Das vielfach künstliches Bittermandelöl genannte Produkt, welches auch sonst als Mirbanöl, Essence de Mirbane in den Handel kommt, ist in Wirklichkeit Nitrobenzol $C_6H_5NO_2$ und wird durch die Einwirkung rauchender Salpetersäure auf Benzol hergestellt. Sein Geruch ist dem des Bittermandelöles ähnlich, jedoch darf es demselben höchstens in der Seifenfabrikation substituirt werden. Für Genusszwecke ist es strengstens zu vermeiden, da es stark giftig wirkt. Es stellt eine gelbliche bis gelbbräunliche Flüssigkeit dar, ohne das starke Lichtbrechungsvermögen des Bittermandelöles. Sein spec. Gewicht ist 1,16—1,2; es ist in Wasser fast garnicht und nur wenig in Weingeist löslich.

Prüfung des echten Bittermandelöles. Auf eventuellen Blausäuregehalt untersucht man in folgender Weise. 8—10 Tropfen Oel werden in einem Probirröhrchen mit einigen Tropfen gelbgewordener, d. h. zum Theil oxydirter Eisenvitriollösung und überschüssigem Aetzkali versetzt und mit Salzsäure übersättigt. War Blausäure vorhanden, so entsteht ein Niederschlag von Berlinerblau.

Bittermandelöl soll mit Chloroform verfälscht vorkommen. Prüfung hierauf siehe Einleitung. Die gewöhnliche Verfälschung ist die mit Mirbanöl. Man erkennt dieselbe leicht durch Lösung des fraglichen Oeles in Wasser; 2 Tropfen sollen mit 100 – 120 Tropfen Wasser eine klare Lösung geben. Bleiben Tröpfchen ungelöst, so erscheint das Oel verdächtig und man verfährt zur sicheren Erkennung eines Zusatzes von Mirbanöl folgendermaassen:

Man löst 1 Gr. Bittermandelöl in 8 Gr. Alkohol auf, fügt 1 Gr. Aetzkali hinzu, erhitzt das Ganze so lange, bis zwei Drittel des Alkohols verflüchtigt sind und stellt dann bei Seite.

War das Bittermandelöl rein, so hat man nur eine klare, braune Flüssigkeit, die ohne alle krystallinischen Ausscheidungen in jedem Verhältniss mit Wasser mischbar ist. Enthielt es aber Nitrobenzol, so findet man je nach dem Grade der Verfälschung eine grössere oder kleinere Menge einer harten, braunen krystallinischen Masse ausgeschieden; die dazwischen liegende alkalische Flüssigkeit ist ungefärbt. Diese Probe lässt noch 4 % Nitrobenzol erkennen.

Bekanntlich werden grosse Massen Pfirsichkerne zur Darstellung eines fetten Oeles, welches dem fetten Mandelöl substituirt wird, verarbeitet. Die hierbei verbleibenden Presskuchen werden dann einer Destillation unterworfen und liefern ein dem Ol. Amygdl. amar. vollkommen gleiches Oel. Auch bei der Destillation der Kirschlorbeerblätter wird neben dem Aqua Laurocerasi ein kleines Quantum äth. Oel gewonnen, welches im

Geruch ein klein wenig abweicht, sonst aber dem Bittermandelöl gleichwerthig ist.

Óleum Anéthi. Dillöl.

Wird aus dem Samen von Anethum graveolens gewonnen; es ist blass gelblich; der Geruch ist dem des Samens gleich, der Geschmack süsslich brennend. Spec. Gew. 0,895—0,915. Leicht löslich in Alkohol und Aether.

Bestandtheile des Oeles: Limonen, Carvon und Paraffin.

Óleum Angélicae. Engelsüss- oder Angelikaöl.

Soll nur aus der Wurzel von Angelica archangelica bereitet werden. Das vielfach im Handel vorkommende Ol. Angelicae seminibus ist weniger fein von Geruch. Das Oel ist fast farblos, von kräftigem Geruch und aromatischem, brennendem Geschmack; es verharzt sehr leicht, wird dann braun und nimmt einen sehr unangenehmen Geruch an. Spec. Gewicht 0,870—0,905. Dient zur Likörfabrikation.

Bestandtheile des Oeles: Phellandren, Methyläthylessigsäure.

Óleum Animále. Thieröl, Franzosenöl.

Das unter diesem Namen vorkommende Oel gehört streng genommen nicht hierher. Es ist ein sogenanntes Brenzöl, gewonnen bei der trockenen Destillation thierischer Stoffe; meistens als Nebenprodukt bei der Darstellung von Knochenkohle und Blutlaugensalz. Es ist eine schwarze, theerartige Flüssigkeit von stinkendem, widerlichem Geruch und ziemlich stark alkalischer Reaktion. Bei längerem Stehen scheidet sich oft eine wässerige Flüssigkeit ab. Das Oel enthält neben zahlreichen Brenzstoffen Ammoniak und 30% eines flüchtigen Oeles, welches den pflanzlichen äth. Oelen ähnlich ist. Es kommt gleichfalls in den Handel unter dem Namen

Óleum Animále äthéreum oder Dippélii.

Frisch farblos, später gelb werdend, sehr dünnflüssig, spec. Gewicht 0,760—0,840. Es reagirt alkalisch und theilt diese Reaktion dem damit geschüttelten Wasser mit. Der Geruch ist eigenthümlich, aber nicht im Entferntesten so unangenehm, wie der des rohen Oeles. Es wird hier und da innerlich gegen Hysterie und Krämpfe angewandt.

Das Rohöl dient namentlich in der Veterinärpraxis als äusserliches Heilmittel, ferner auch als Wanzenvertreibungsmittel und als Schutzmittel gegen Fliegen etc.

Óleum Anísi stelláti. Sternanisöl.

Wird aus den Früchten von Illicium anisatum (s. Fructus Anisi stellati) dargestellt. Es ist farblos, höchstens schwach gelb und von starkem Anisgeruch; der Geschmack ist süss, hinterher brennend; das spec. Gewicht

0,985. Es gleicht in seinem Aeusseren fast gänzlich dem Anisöl, erstarrt dagegen erst bei + 2° C. Einmal erstarrt, wird es erst bei + 12° wieder flüssig. Stark lichtbrechend.

Es kommt in grossen Mengen aus China (Canton) fertig destillirt zu uns und zwar in ganzen und halben Kisten mit je 2 oder 4 Blechkanistern. Das so importirte Oel wird meist mit Wasser nochmals rektificirt. Auch in Deutschland wird jetzt aus den trockenen Früchten das Oel destillirt.

Von dem Ol. Anisi vulgaris unterscheidet es sich hauptsächlich durch den Erstarrungspunkt, welcher bei diesem zwischen + 12 bis 19° liegt und durch den Geschmack.

Anwendung. Hauptsächlich in der Likörfabrikation.

Hauptbestandtheile des Oeles: Pinen, Phellandren, Anethol, Safrol etc.

Óleum Anísi vulgáris. Anisöl.

Es wird aus den Früchten von Anisum vulgare (Pimpinella anisum), hauptsächlich aus den Abfällen und der Spreu gewonnen und gleicht in seinem äusseren Verhalten ziemlich genau dem vorhergehenden; der Erstarrungspunkt liegt bei + 15 bis 19°, jedoch um so höher, je mehr Spreu zu seiner Darstellung verwandt ist. Sein spec. Gewicht ist 0,986. Es besteht aus Anethol und ca. 12 % eines nicht sehr angenehm riechenden Kohlenwasserstoffs. Das Anethol wird jetzt namentlich von Schimmel & Co. rein in den Handel gebracht und verdient in der Likörfabrikation seines feineren Geschmacks halber die grösste Beachtung. Sein Schmelzpunkt liegt gewöhnlich bei 21—22°, darf nicht unter 15° zurückgehen; das spec. Gewicht beträgt bei + 25° 0,985.

Die Gesammtproduktion Deutschlands an Anisöl wird auf 30000 kg geschätzt.

Anwendung. Innerlich als schleimlösendes oder die Blähungen beförderndes Mittel, äusserlich gegen Ungeziefer; ferner in bedeutenden Mengen zur Likörfabrikation.

Hauptbestandtheile des Oeles: Anethol, Anisketon etc.

Óleum Aurántii amárum. Bitteres Pomeranzenöl.

(*Ol. córticis Aurántii, Ol. Portugállicum.*)

Aus der Fruchtschale von Citrus Aurantium amara und Citrus Bigaradia, der bitteren Pomeranze, theils durch Auspressen, theils durch Destillation gewonnen. Das Pressöl ist bedeutend feiner von Geruch. Dasselbe ist gelb-grünlich, dünnflüssig und von bitter aromatischem Geschmack. Spec. Gew. 0,848—0,852, Siedepunkt 280°. Bestandtheile des Oeles: Limonen, Citral.

Das destillirte Oel ist frisch fast farblos, wird aber bald dunkler und

dickflüssiger. Pomeranzenöl löst sich erst in 10—15 Theilen Weingeist. Mit Jod explodirt es.

Anwendung. In der Likör- und Parfümerie-Fabrikation.

Óleum Aurántii dulce. Apfelsinenöl.

Wird aus der Schale von Citrus Aurantium Sinensis, der Apfelsine, und zwar in gleicher Weise wie das vorhergehende, namentlich in Süditalien und Sicilien gewonnen. Kommt ebenso wie das vorige in kupfernen Estagnons in den Handel. Es ist gelb von Farbe, von süsslichem Apfelsinengeruch und Geschmack. Spec. Gew. 0,850. In 5—8 Theilen Weingeist ist es schon löslich.

Diente früher vielfach zur Verfälschung von Citronen-, Bergamott- und Pomeranzenöl. (Letzteres wird dadurch leichter in Weingeist löslich.) Verpufft mit Jod.

Anwendung. In der Likör- und Parfümerie-Fabrikation.

Bestandtheile des Oeles: Limonen, Citral.

Óleum Aurántii florum oder Ól. Néroli oder Ól. Naphae.
Orangenblüthenöl.

Wird in Südfrankreich in den grossen Parfümeriedistrikten, um Nizza und Grasse, aus den Blüthen der bitteren Pomeranze und der Apfelsine dargestellt. Es ist frisch schwach gelblich, wird aber bald dunkel, mehr roth und dann dickflüssiger. Der Geruch ist fein, bei alten Oelen streng, sogar widerlich. Spec. Gew. 0,870—0,890. Die Reaktion ist neutral. Löslich in 1—3 Th. Weingeist. Weiter verdünnt opalisirt die Lösung und scheidet bei längerem Stehen Stearopten aus. Mit Jod verpufft es. Im Handel unterscheidet man 3 Sorten.

1. Oleum Neroli petale, soll aus den von den Kelchen befreiten Blüthen dargestellt werden.

2. Oleum Neroli bigarade, wird aus den Blüthen der Bigaradeapfelsine, denen vielfach noch Blättern und Fruchtschalen beigemengt sind, hergestellt.

3. Oleum Neroli petit grains, enthält nur wenig Blüthenöl; wird fast ausschliesslich aus den Blättern und den unreifen kleinen Früchten hergestellt.

Vielfach werden auch die Blüthen mit einem Zusatz von Oleum Bergamottae destillirt.

Bei dem hohen Werth des Nerolióles ist es zahllosen Verfälschungen ausgesetzt, entweder mit billigeren Sorten oder vor allem mit Schalenölen.

Geruch und Geschmack müssen auch hier das beste Kriterium abgeben. Den Geschmack prüft man, indem man 1 Tropfen Oel auf ein Stück Zucker giebt und dieses in Wasser löst. War das Oel rein, so ist der

Geschmack aromatisch, kaum bitterlich; bitter dagegen, wenn es mit Bergamott- und ähnlichen Oelen versetzt war. Von Werth ist ferner die Löslichkeitsprobe in Weingeist.

Als Nebenprodukt bei der Destillation des Nerolilöles wird das Aqua florum Auranthii, das Orangenblüthenwasser des Handels gewonnen. Dasselbe kommt in grossen Estagnons als duplex, triplex oder quadruplex in den Handel; es besitzt einen feineren und einen vom Ol. Neroli verschiedenen Geruch. Die Ursache liegt darin, dass in der Orangenblüthe zwei Oele vorhanden sind: ein in Wasser unlösliches und eins, welches darin löslich ist. Letzteres ertheilt dem Aqua Aurantii florum seinen Geruch.

Stellt man Orangenblüthenwasser, wie dies häufig geschieht, durch Schütteln mit Oleum Neroli dar, so hat ein solches Wasser nicht nur einen anderen Geruch wie das echte, sondern es lässt sich auch chemisch von demselben unterscheiden.

Versetzt man nämlich Orangenblüthenwasser mit Salpetersäure, so färbt sich das echte rosenroth, das künstliche garnicht; ein Beweis, dass die beiden Oele von einander verschieden sein müssen.

Anwendung. Oel und Wasser vor Allem in der Parfümerie, in der Likörfabrikation und zu sonstigen Genussmitteln.

Seit 1895 bringt die Firma Schimmel & Co. ein synthetisches Neroliöl von ausgezeichneter Qualität in den Handel. Der Duft desselben ist fast noch feiner als der des echten, weil die in dem letzteren enthaltenen Kohlenwasserstoffe fortgelassen sind. Der Preis dieses Kunstprodukts, welches den besten Marken des natürlichen Oeles gleichwerthig ist, stellt sich bedeutend niedriger als letzteres.

Bestandtheile des Orangenblüthenöles: Limonen, Linalool, Linalylacetat, Geraniol.

Óleum Bálsami Copáivae. Kopaivaöl.

Bestandtheil des Kopaivabalsams, aus dem es durch Destillation mit Wasser gewonnen wird. Farblos, dünnflüssig, von aromatischem Geruch und gleichem brennenden Geschmack. Spec. Gew. 0,889—0,910. In ca. 50 Theilen Weingeist ist es löslich und in jedem Verhältniss mischbar mit Aether, Chloroform und Schwefelkohlenstoff. Obgleich dem Terpentinöl in der Zusammensetzung gleich, verpufft es nicht mit Jod, mit koncentrirter Salpetersäure dagegen schon in der Kälte; mit Schwefelsäure erhitzt es sich stark.

Anwendung. In der inneren Medicin in gleicher Weise wie Balsamum Copaivae. Soll auch vielfach zur Verfälschung theuerer Oele dienen.

Bestandtheile des Oeles: Caryophyllen.

Óleum Bergamóttae. Bergamottöl.

Aus den frischen Fruchtschalen von Citrus Bergamia, der Bergamottpomeranze durch Auspressen, selten durch Destillation gewonnen. Das Destillat der Pressrückstände wird in der Heimath zum Verschneiden des gepressten Oeles benutzt.

Der Baum wird in Süditalien und Westindien kultivirt, namentlich Sicilien liefert die grössten Massen; vor Allem wird das Oel von Calabrien (Reggio) geschätzt.

Die dunkel goldgelben Fruchtschalen liefern beim Pressen ein grüngelbes bis dunkelgrünes, zuweilen bräunliches Oel. Dasselbe ist anfangs fast immer trübe, klärt sich aber sehr allmählich unter Abscheidung eines gelben Bodensatzes, der von Einigen Hesperidin, neuerdings Bergapten genannt wird. Das Oel besitzt einen sehr kräftigen, aromatischen Geruch, bitteren Geschmack, ist dünnflüssig und von 0,883—0,886 spec. Gew.; Siedepunkt 180—190° C.

Es ist in $^1/_2$ Theil Weingeist löslich und dem Verharzen stark ausgesetzt; mit Jod erhitzt es sich unter Ausstossung violetter Dämpfe. Seine Reaktion ist meist sauer. Das Bergamottöl kommt sehr viel verfälscht in den Handel, namentlich mit Apfelsinenschalen- und Pomeranzenöl. Diese Beimengungen sind verhältnissmässig leicht zu erkennen durch sein Löslichkeitsverhältniss in Weingeist; 10 Tropfen Bergamottöl müssen mit 5 Tropfen Alkohol eine klare Mischung geben. Ist anderes Oel zugegen, so bleibt dieses ungelöst. Mit Kalilauge geschüttelt, löst sich Bergamottöl vollständig auf, die anderen Fruchtschalenöle nicht.

Auch die Geruchsprobe zeigt die Verfälschung gut an, namentlich wenn man in einem Schälchen ca. 10 Tropfen gelinde erwärmt. Das Bergamottöl verdunstet zuerst, zuletzt tritt dagegen deutlich der Geruch fremder Oele hervor.

Bei der Prüfung auf einen etwaigen Alkoholzusatz darf die Fuchsinprobe nicht angewandt werden; das Fuchsin wird von dem Oel gelöst, sobald es säurehaltig ist.

Man wendet daher die Hager'sche Tanninprobe an oder prüft mit rothem Sandel.

Reines Oel löst den Farbstoff desselben nicht, dagegen tritt Lösung ein, sobald nur der geringste Zusatz von Alkohol vorhanden ist.

Anwendung. Fast nur in der Parfümerie.

Ueber die Farbe des Bergamottöls schreiben Schimmel & Co. in ihrem Frühjahrsbericht 1889, nach in Reggio eingezogenen Erkundigungen, Folgendes: Frisch gepresstes Bergamottöl ist stets bräunlich, nur wenn halbreife Früchte verwandt worden sind, erscheint es grünbraun. Die reingrüne Färbung der meisten Bergamottöle hat darin seine Ursache, dass durch längeres Stehen in schlecht verzinnten Estagnons sich Spuren von Kupfer lösen.

Bestandtheile des Oeles: Limonen, Dipenten, Linalool, Linalylacetat, letzteres ist der für den Werth des Oeles maassgebende Theil.

Óleum Cajepúti. Kajeputöl.

Durch Destillation der frischen Blätter und Zweige von Melaleuca Cajeputi oder minor und Melaleuca leucadendron gewonnen. Beides sind strauchartige Bäume und namentlich auf den Molukken heimisch.

Das Oel kommt in kupfernen Ramièren, neuerdings auch in Porter- und Weinflaschen, welche in eigenthümlichen Rohrkörben verpackt sind, in den Handel, ist dünnflüssig, von eigenthümlichem, kampherartigem Geruch und mehr oder weniger grün gefärbt. Früher nahm man allgemein an, dass diese grüne Farbe stets durch Kupfer bedingt sei; doch scheint dies nicht der Fall zu sein (obgleich das Oel oft kupferhaltig ist), sondern von einem Chlorophyllgehalt herzurühren. Sein spec. Gewicht ist 0,925, rektificirt 0,910; sein Siedepunkt beginnt bei 175° und steigt bis 250°, da das Kajeputöl ein Gemenge verschiedener flüchtiger Oele ist.

Für den inneren Gebrauch wird ein kuperfreies rektificirtes Oel verlangt. Da aber bei der Rektifikation mit Wasser das Kupfer zum Theil mit übergeht, muss dasselbe vorher entfernt werden.

Man erreicht dies durch Behandeln mit einer Lösung von Kaliumferrocyanid, und zwar genügt 1 Th. Salz auf 50 Th. Oel. Etwaiges Kupfer fällt als brauner Niederschlag aus und kann durch Filtration entfernt werden.

Rektificirtes Oel ist farblos, höchstens schwach gelblich.

Kajeputöl soll vielfach mit Terpentinöl und Rosmarinöl verfälscht werden, doch kann man diese beiden an ihrem Verhalten zu Jod erkennen, da reines Kajeputöl sich mit Jod nicht erhitzt.

Auch die Löslichkeitsprobe giebt einen Anhaltspunkt. 1 Th. Kajeputöl muss sich in 2 Th. Weingeist lösen. Zugesetzter Kampher, eine Verfälschung, die ebenfalls vorkommt, wird erkannt, wenn man einige Tropfen Oel in Wasser fallen lässt und gelinde umrührt. Ist Kampher zugegen, so scheidet er sich in weisslichen Flocken ab.

Anwendung. Innerlich als krampfstillendes Mittel und gegen Asthma; äusserlich gegen Rheumatismus, Zahnweh und als Zusatz zu Gehöröl.

Bestandtheile des Oeles: Cineol, Terpineol, Terpenylacetat.

Óleum Cálami. Kalmusöl.

Aus den Rhizomen von Acorus Calamus (s. d.) gewonnen; dicklich, gelblich bis bräunlich, zuweilen, wenn es aus der geschälten Epidermis destillirt ist, grünlich. Von kräftigem Kalmusgeruch und bitterem, scharf brennendem Geschmack. Verharzt sehr leicht, wird dann immer dunkler und fast zäh. Spec. Gewicht 0,960—0,970. Besteht zum kleineren Theil aus einem sauerstoffhaltigen Kampher, welcher bei 170° siedet,

zum grösseren Theil aber aus einem bei 260° siedenden Kohlenwasserstoff.

In 1 Volum Weingeist muss es löslich sein.

Mit Jod erhitzt es sich nur schwach unter Ausstossung grauweisser Dämpfe.

Anwendung. Zuweilen in der Medicin als magenstärkendes Mittel; vor Allem in der Likörfabrikation und als Seifenparfüm.

Óleum Cardamómi. Kardamomöl.

Wird gewonnen aus den Samen der verschiedenen Kardamomenarten. Blassgelb, von kräftig aromatischem Geruch, der jedoch, wenn ordinäre Sorten angewandt, stark kampherartig erscheint; Geschmack feurig, gewürzhaft; spec. Gew. 0,895—0,910.

Anwendung findet es namentlich in der Likörfabrikation und zu Backwerk.

Bestandtheile des Oeles. Terpinen, Dipenten, Terpineol. (?)

Óleum Cárvi. Kümmelöl.

Fälschlich auch Kümmelsamenöl genannt, wird aus den Früchten von Carum Carvi durch Destillation mit Wasserdampf gewonnen.

Es ist dünnflüssig, farblos bis schwach gelblich, später dunkler werdend, dann von saurer Reaktion. Spec. Gew. 0,905—0,915. Siedepunkt 175—230° C.

Besteht aus einem leichter siedenden Kohlenwasserstoff, dem sog. „Carven" (nach Schimmel & Co. Limonen) und einem schwerer siedenden, sauerstoffhaltigen Oel, dem „Carvol".

Das Kümmelöl ist in gleichem Volum Weingeist löslich; war es, wie dies vielfach vorkommt, mit Terpentinöl verfälscht, so wird die Mischung trübe. In diesem Falle macht man die Jodprobe; Kümmelöl verpufft nicht mit Jod, wohl aber, wenn es mit Terpentinöl verfälscht ist.

Weit häufiger kommt eine Verfälschung mit Kümmelspreuöl vor. Ein solches Oel riecht weniger fein, hat sogar häufig einen etwas ranzigen Geruch.

Das Kümmelspreuöl wird in grossen Massen aus der abgesiebten Spreu gewonnen, dient aber gewöhnlich nur zur Parfümirung ordinärer Seifen.

Anwendung. In geringem Maasse in der Medicin als blähungwidriges und magenstärkendes Mittel; vor Allem in der Likörfabrikation. (In grösseren Dosen wirkt es schädlich.)

Das reine Carvol, welches jetzt vom Deutschen Arzneibuch verlangt wird, hat ein spec. Gewicht von 0,962—0,965 und siedet bei 224° C. 2 ccm Weingeist und 1 ccm Wasser müssen 20 Tropfen Carvol lösen. Es eignet sich wegen seines feineren Geschmacks und der leichteren Löslichkeit weit besser zur Likörfabrikation als das gewöhnliche Kümmelöl.

Óleum Caryophyllórum. Gewürznelkenöl, Nelkenöl.

Dasselbe wurde früher zum grossen Theil in der Heimath der Gewürznelken (s. Caryophylli aromat.) hergestellt und dort theils durch Pressung aus den noch nicht getrockneten Nelken, meist aber durch Destillation gewonnen.

Jetzt aber auch in Europa. Namentlich in Hamburg wird die Destillation in grösserem Umfange betrieben.

Das erste Destillationsprodukt ist ziemlich bräunlich und dickflüssig; rektificirtes Oel dagegen frisch fast wasserhell, bald aber wieder dunkler werdend, doch auch dieses ist dickflüssig und stets von schwach saurer Reaktion (daher die Fuchsinprobe auf Alkohol nicht zulässig).

Spec. Gew. 1,045—1,070. Siedepunkt 140—247° C.

Es besteht aus einem bei ca. 143° siedenden Kohlenwasserstoff und einer öligen Flüssigkeit von saurer Reaktion, der Nelken- oder Eugeninsäure, früher Eugenol genannt, die erst bei 240° siedet.

In Weingeist sehr leicht löslich, ebenso in Aether und in 2—3 Vol. koncentrirter Essigsäure. Mit gleichen Theilen Kalilauge geschüttelt, erstarrt es zu einer krystallinischen Masse von nelkensaurem Kali; hierbei schwindet der Geruch fast vollständig.

Mit wenig koncentrirter Schwefelsäure gemengt giebt es eine blaue Färbung, mit mehr Säure eine tiefrothe.

Der Geruch des Nelkenöles ist, wenn dasselbe rein, kräftig aromatisch und sehr fein; leider aber werden bei der Destillation grosse Massen von Nelkenstielen, die eigens zu diesem Zwecke importirt werden, mit verarbeitet. Hierdurch leidet die Feinheit des Geruches sehr, wenn auch die übrigen Eigenschaften dieselben bleiben.

Auch Sassafrasöl, Cassiaöl, Cedernholzöl und Kopaivabalsamöl sollen vielfach zur Fälschung benutzt werden; hierüber giebt die Lösung in Essigsäure Aufschluss.

Anwendung. In der Parfümerie, der Likörfabrikation und als zahnschmerzlinderndes Mittel.

Bestandtheile des Oeles: Methylalkohol, Furfurol, Eugenol, Caryophyllen.

** Óleum Chamomíllae. Kamillenöl.

Aus den Blüthen von Matricaria Chamomilla (s. Flores Chamomillae) durch Destillation mit Wasserdampf bereitet. Am vortheilhaftesten sind frische Blüthen zu verwenden, da durch das Trocknen die Ausbeute leidet.

Die Blüthen enthalten zweierlei Oel, von welchen das eine von blassgelber Farbe in Wasser löslich ist; es lässt sich aus dem Destillationswasser durch Schütteln mit Aether gewinnen, darf aber dem in Wasser unlöslichen Oel nicht zugesetzt werden. Dieses ist tief dunkelblau, dickflüssig, in der Kälte von salbenartiger Konsistenz.

Die Farbe verändert sich mit der Zeit in grün, zuletzt in braun, wird aber durch Rektifikation wieder hergestellt. Dies Blau rührt von einem eigenthümlichen Farbstoff her, dem Coeruleïn, und ist so intensiv, dass selbst verdünnte Lösungen noch blau erscheinen.

Spec. Gew. 0,930—0,940. Beginnt bei 105° zu sieden.

Anwendung. Selten in der Medicin und in der Likörfabrikation.

Óleum Cinnamómi Cássiae oder **Ól. Cassiae.** **Zimmtcassiaöl, Kanehlöl.**

Ist das Oel der Zimmtcassia und des chinesischen Zimmts (s. d.) und wird in der Heimath des Baumes aus den Abfällen der Rinde, den Blättern und Knospen gewonnen. Es kommt in Kanistern à 7½ kg Netto, je 4 in einer Kiste verpackt, in den Handel; ist gelb bis gelbbraun, etwas dickflüssig, von 1,041 spec. Gew., kräftigem Cassiageruch und süssem, hinterher etwas scharfem Geschmack. Es siedet bei 225°. Durch die Rektifikation wird es heller, fast farblos, aber nicht feiner von Geruch. Es ist seiner chemischen Zusammensetzung nach das Aldehyd der Zimmtsäure; dieses verwandelt sich durch Aufnahme von Sauerstoff in Zimmtsäure, daher ist alles Oel des Handels zimmtsäurehaltig, alte Oele enthalten oft 30—40% derselben.

Reines Cassiaöl ist in Wasser fast gar nicht löslich, dagegen schon in 1½ Vol. Weingeist.

Bei Abkühlung unter 0° erstarrt es zu einer festen Masse. Seine häufigste Verfälschung soll die mit Nelkenöl, richtiger wohl mit Nelkenstielöl sein, jedoch ist dieselbe leicht nachzuweisen.

Reines Cassiaöl entwickelt beim Verdampfen süsse Dämpfe, ist aber Nelkenöl zugegen, so sind dieselben scharf und stechend (Ulex). Ist durch diese Probe der Verdacht einer Fälschung entstanden, so versetzt man das Oel mit rauchender Salpetersäure. Reines Cassiaöl schäumt nicht, erstarrt aber; Nelkenöl schäumt und wird rothbraun.

Löst man ferner einige Tropfen des Oeles in Alkohol, und setzt einen Tropfen Eisenchloridlösung hinzu, so erscheint die Farbe braun, wenn das Oel rein, grünbraun dagegen, wenn es mit Nelkenöl versetzt war.

Beimengungen anderer Oele lassen sich durch sein Verhalten gegen Petroläther erkennen. Reines Cassiaöl wird von demselben so gut wie gar nicht gelöst, wohl aber andere Oele.

Auf Alkohol darf nicht durch Fuchsin geprüft werden, sondern mittelst der Tanninprobe.

Anwendung. Vor Allem in der Parfümerie und der Likörfabrikation.

Es hat sich nach eingehenden Untersuchungen herausgestellt, dass fast alle in den letzten Jahren von Hongkong an den Markt gekommenen Partien von Cassiaöl in wahrhaft haarsträubender Weise verfälscht waren. Das Oel zeigte ein richtiges spec. Gew., seine Löslichkeit in Wein-

geist erschien ebenfalls richtig, doch hinterliess dasselbe beim Rektificiren 20—33% eines festen brüchigen Harzes, und das Destillat theilte sich bei der Destillation in zwei Schichten, eine im Wasser untersinkende (wirkliches Cassiaöl) und eine auf dem Wasser schwimmende, welche sich bei genauer Untersuchung als Petroleum erwies. Man hatte also augenscheinlich 20—25% Kolophonium im Cassiaöl gelöst und dann das spec. Gew. durch Zusatz von Petroleum wieder richtig gestellt. Schimmel & Co., denen wir die Aufdeckung dieses Betruges verdanken, schreiben am Schluss ihres Artikels Folgendes:

Die Anforderungen, welche wir an ein gutes Cassiaöl zu stellen haben, sind folgende:

1. Das Cassiaöl soll bei 15° C. ein spec. Gew. von 1,041 haben.

2. Bei der Destillation müssen ca. 90% reines Cassiaöl übergehen. Der Rückstand darf nach dem Erkalten nicht fest werden und den Charakter eines spröden Harzes annehmen, sondern muss mindestens dickflüssig bleiben. Derselbe soll 6—7%, keineswegs aber mehr als 10% betragen.

Die Prüfung der Löslichkeit des Oels in verdünntem Sprit hat für den Nachweis von Harz keinen Werth, wie sich bei Untersuchung von Oelen, welche absichtlich damit versetzt waren, ergab.

Óleum Cinnamómi Ceylánici oder Cinnamómi acúti.
Echtes Zimmtöl.

Wird aus den Abfällen des Zimmts bereitet; es gleicht dem vorhergehenden im Aeussern und in seinen Eigenschaften, nur ist sein Geruch feiner und der Geschmack feuriger; das spec. Gewicht etwas geringer, 1,025—1,035. Es ist auch chemisch von dem vorhergehenden nicht zu unterscheiden.

Echtes Zimmtöl, aus wirklichem dünnem Ceylon-Zimmt destillirt, soll folgende Eigenschaften zeigen: in kaltes Wasser getropft muss es untersinken; mit der Zunge in Berührung gebracht, muss es sofort die Empfindung hochgradiger Süssigkeit, welche diejenige des Zuckers weit übertrifft, hervorrufen, und dieser rein süsse Zimmtgeschmack muss bis zuletzt anhalten. Ordinäre Sorten, wie solche vielfach von Ceylon kommen, zeigen anfangs einen mehr nelkenartigen Geschmack und auch später nicht die Süsse der echten Sorten. Sie sollen nach Schimmel & Co. dadurch gewonnen werden, dass man die holzigen Stücke und Zimmtblätter mit zur Destillation verwendet.

Bestandtheile des Oeles: Phellandren, Zimmtaldehyd, Eugenol.

Óleum Citri, Óleum de Cédro. Citronenöl.

Durch Auspressen der frischen Fruchtschalen von Citrus Limonum, der Citrone, gewonnen; namentlich in Italien und Südfrankreich. Seltener

wird es destillirt, doch kommt ein solches Oel über Citronenschalen destillirt unter dem Namen Citronenschalenöl, Oleum corticis Citri, in den Handel; es ist weniger fein von Geruch.

Das gepresste Oel ist gelb bis blassgrünlich, frisch stets trübe. Man kann dasselbe sofort klären durch Schütteln mit ein wenig gebrannter Magnesia, doch wird es auch von selbst nach längerem Stehen unter Abscheidung eines weissen Bodensatzes klar. Es ist von kräftigem Citronengeruch und ebensolchem, aber nicht scharfem Geschmack. Spec. Gew. 0,858—0,861 für feine Oele, nach Schimmel & Co. 0,857—0,860. Sein Siedepunkt liegt bei 160—175°. Es ist dünnflüssig, selbst wenn es etwas verharzt ist.

Citronenöl ist gleich dem Terpentinöl ein reiner Kohlenwasserstoff, verpufft wie dieses lebhaft mit Jod. Es oxydirt sich namentlich unter dem Einfluss des Lichtes ungemein leicht und nimmt dann, selbst wenn es rein war, einen strengen, terpentinartigen Geruch an. Ein solches verharztes Oel hat einen sehr unangenehmen Geschmack und ist namentlich für Genusszwecke völlig unbrauchbar geworden, da die geringste Menge davon dem Backwerk oder Likören einen widerlichen Geschmack verleiht; es lässt sich wieder einigermassen durch die Hager'sche Methode: Schütteln mit Borax, Thierkohle und Wasser (s. Einleitung) verbessern. Gerade das Citronenöl ist zahllosen Verfälschungen ausgesetzt; namentlich in neuerer Zeit, wo das Oel zu ganz abnorm billigen Preisen aus Italien zu uns kommt, ist die grösste Vorsicht beim Einkauf geboten.

Seine Hauptverfälschungen sind feines Terpentinöl, Apfelsinen- und Pomeranzenöl. Alle drei sind höchst schwierig mit völliger Gewissheit zu konstatiren, sie verrathen sich fast einzig und allein durch die Geruchsprobe.

Chemische Reagentien und die Löslichkeitsprüfung lassen uns völlig im Stich.

Die Prüfung auf Alkohol geschieht mit Fuchsin.

Anwendung. In grossen Massen in der Parfümerie, der Likörfabrikation und zu sonstigen Genusszwecken.

Es kommt in kupfernen Ramièren von 20—40 kg Inhalt in den Handel.

Der Bestandtheil des Citronenöls, welcher als der wesentlichste angesehen werden kann, ist das Citral und neben diesem Limonen. Citral wird isolirt dargestellt und findet namentlich zur Darstellung von Citronen-Essenzen für die Limonaden-Sirup-Fabrikation Verwendung. Schimmel & Co. sagen darüber Folgendes:

Zu diesem Behufe ist es mindestens mit der zehnfachen Menge besten Citronen-Oels zu vermischen. Bei der Berechnung der Ausgiebigkeit ist streng zu berücksichtigen, dass 75 g Citral an Ausgiebigkeit einem Kilo Citronen-Oel gleich sind. Folgende Mischung:

75 g Citral
1000 „ Citronen-Oel
925 „ 95 procentiger Sprit
zusammen 2000 g

würde an Stärke und Ausgiebigkeit 2 Kilo Citronen-Oel gleichkommen, die Mischung hat jedoch den Vorzug, dass sie hinsichtlich der Löslichkeit gar keine Schwierigkeiten bietet, also sofort klare Sirupe liefert und ausserdem sich wesentlich besser und länger konservirt als Citronen-Oel.

Óleum Coriandri. Korianderöl.

Aus den Früchten von Coriandrum sativum (s. d.) durch Destillation mit Wasserdampf bereitet.

Farblos bis blassgelb von angenehmem Koriandergeschmack und Geruch. Spec. Gew. 0,870—0,880. Siedepunkt etwa bei 150°.

Mit Jod verpufft es und ist leicht löslich in 3 Th. 70% Alkohol und Acidum aceticum glaciale.

Anwendung. Hauptsächlich in der Likörfabrikation.

Bestandtheile des Oeles: Pinen, Linalool.

** Óleum Cubebarum. Kubebenöl.

Aus den Kubebenfrüchten (s. d.) durch Destillation mit Wasserdampf gewonnen.

Farblos, bald gelb werdend, dickflüssig, von kräftig aromatischem Geruch und Geschmack.

Spec. Gew. 0,910—0,930. Koncentrirte Schwefelsäure färbt es braunroth; mit Jod explodirt es nicht.

Anwendung. In der Medicin; hier und da in der Likörfabrikation.

Bestandtheile des Oeles: Dipenten, Cadinen, Cubebenkampher.

Óleum Cúmini, Cumin- oder Römisch Kümmelöl.

Aus den Früchten von Cuminum cyminum (s. d.) durch Destillation mit Wasserdampf gewonnen.

Es ist goldgelb, dünnflüssig, jedoch leider durch Oxydation dick werdend, von kräftigem Geruch und Geschmack; letzterer ist etwas brennend. Spec. Gew. 0,890—0,930.

Löslich in 3 Th. Weingeist. Mit Jod verpufft es nicht, erwärmt sich jedoch unter Ausstossung schwacher Dämpfe.

Mit Schwefelsäure giebt es eine dunkelrothe Färbung.

Es besteht aus zwei verschiedenen Oelen, dem sauerstofffreien Cymen, auch Cymol genannt, und dem sauerstoffhaltigen Cuminol.

Anwendung. Hier und da in der Medicin gegen Hysterie etc. und in der Likörfabrikation.

Bestandtheile des Oeles: Cymol, Cuminaldehyd.

Óleum Dracúnculi. Dragon- oder Estragonöl.

Durch Destillation des frischen Krautes von Artemisia Dracunculus.

Gelblich, von starkem, eigenthümlichem Geruch und gewürzhaftem, etwas kühlendem Geschmack.

Es hat ein spec. Gew. von 0,890—0,960, erstarrt bei + 2° und besteht zum Theil aus dem auch im Anisöl enthaltenen Anethol.

Anwendung. Nur zur Bereitung des Estragon-Essigs (Vinaigre de l'Estragon).

Óleum Eucalýpti. Eucalyptusöl.

Durch Destillation der frischen Blätter von Eucalyptus globulus und einigen anderen Eucalyptusarten aus der Familie der Myrtaceen. Die Bäume sind urprünglich in Australien heimisch, werden jetzt aber, da man ihnen eine luftreinigende, fieberwidrige Wirkung zuschreibt, in vielen gemässigt warmen Ländern angebaut. Das Oel ist farblos, dünnflüssig; von starkem, aromatischem, an Kampher und Lavendel erinnerndem Geruch und aromatisch feurigem Geschmack. Siedepunkt 170—190°. Spec. Gew. 0,922. Löslich in 2 Vol. Weingeist. Besteht aus zwei verschiedenen Oelen, einem sauerstoffhaltigen, Eucalyptol genannt (50—70 %), und einem sauerstofffreien, dem Eucalypten.

Mit Jod verpufft es nicht, deshalb ist ein eventueller Zusatz von Terpentinöl durch die kräftige Reaktion leicht erkenntlich.

Anwendung findet das Oel medicinisch als desinficirendes Mittel; auch zu Einathmungen bei Halsleiden etc., und, wie man sagt, auch vielfach zum Verschneiden theuerer äth. Oele.

Algier und Californien liefern augenblicklich fast den ganzen Bedarf an Eucalyptusöl, während die australischen Provenienzen dadurch in Misskredit gekommen sind, dass man dort nicht Eucalyptus globulus, sondern E. amygdalina zur Destillation benutzt hat. Das Oel dieser Art enthält aber kein Eucalyptol, den allein wirksamen Bestandtheil des Oeles.

Eucalyptol $C_{10}H_{18}O$ wird neuerdings für sich dargestellt und ist in reinem Zustande eine farblose, kampherartig riechende Flüssigkeit von 0,931 spec. Gew., welche bei 176—177° siedet, fast unlöslich in Wasser, dagegen in jedem Verhältniss mischbar mit Weingeist und fetten Oelen ist. In einer Kältemischung von Eis und Kochsalz erstarrt es vollständig zu langen Krystallnadeln, deren Schmelzpunkt bei — 1° liegt.

Das Eucalyptol, auch Cineol oder Eucalyptuskampher genannt, wird äusserlich gegen rheumatische Leiden oder zur Desinfektion eiternder Wunden, innerlich in kleinen Gaben gegen Lungen- und Halsleiden gebraucht.

Eulyptol, unter diesem Namen wird von Frankreich aus ein Präparat in den Handel gebracht, welches aus 6 Th. Salicylsäure, 1 Th. Karbolsäure und 1 Th. Eucalyptusöl bestehen soll.

Óleum Foeniculi. Fenchelöl.

Durch Destillation aus den Früchten von Anethum Foeniculum. Farblos bis blassgelb; spec. Gew. 0,965—0,975; alte Oele erreichen sogar das spec. Gewicht des Wassers.

In Folge eines sehr verschiedenen Gehaltes an Stearopten erstarrt es bei verschiedenen Temperaturen, gewöhnlich bei + 5°; es kommen jedoch Oele vor, die schon bei + 10° und wiederum andere, die erst einige Grade unter 0 erstarren. Geschmack und Geruch sind angenehm fenchelartig, süsslich. Seine Löslichkeit ist verschieden, je nach dem Gehalt an Stearopten, sie schwankt zwischen 1—2 Vol. Weingeist. Mit Jod verpufft es nicht.

Das Elaeopten des Oeles ist leichter in Wasser löslich als das Stearopten, daher enthält das destillirte Fenchelwasser fast nur ersteres aufgelöst.

Bei der Destillation darf wegen der leichten Erstarrbarkeit des Oeles nicht stark gekühlt werden.

Anwendung. In der Medicin; hier und da in der Likörfabrikation.

Bestandtheile des Oeles: Pinen, Anethol u. A. m.

Óleum Gaulthériae. Wintergreenöl.

Durch Destillation der Blätter von Gaultheria procumbens (dem sog. Bergthee), einer strauchartigen Pflanze aus der Familie der Ericaceen; in Nordamerika, namentlich in Canada, heimisch.

Frisch ist es farblos bis blassgrünlich, wird aber bald röthlich bis roth.

Spec. Gew. 1,180. Siedepunkt 204°.

Der Geruch ist höchst eigenthümlich, meistens angenehm, doch kommen auch häufig Oele von strengem, unangenehmem Geruch, in den Handel.

Es besteht zu $^{9}/_{10}$ aus salicylsaurem Methyläther und zu $^{1}/_{10}$ aus einem Kohlenwasserstoff von starkem und strengem Geruch, dem Gaultherilen.

Der salicylsaure Methyläther lässt sich künstlich darstellen und bildet eine sehr angenehm riechende Flüssigkeit von 1,187 spec. Gew. und 214° Siedepunkt.

Vielfach soll in Nordamerika ein aus der Rinde von der Betula lenta dargestelltes Oel von ganz gleichen Eigenschaften substituirt werden.

Die häufigste Verfälschung ist die mit Sassafrasöl. Man erkennt sie, indem man 5 Tropfen Oel mit 10 Tropfen koncentrirter Salpetersäure mischt. Ist Sassafrasöl zugegen, so färbt sich die Flüssigkeit in einer Minute tief bluthroth und scheidet darnach ein braunes Harz ab. Gaultheriaöl zeigt diese Färbung nicht. (Hager.)

Anwendung. Namentlich in der Parfümerie, zu Mundwässern etc.; ferner als Zusatz zu Fruchtäthern.

Óleum Geránii róseï. Geraniumöl.

Unter dieser Bezeichnung kommen sehr verschiedenwerthige Oele in den Handel, welche durch Destillation von Geraniumarten gewonnen werden.

Man unterscheidet im Handel 1. Französisches, wird in Südfrankreich aus den Blättern von Geranium odoratissimum (oder Pelargonium odorat.), nach Anderen von Pelargonium Radula gewonnen.

2. Afrikanisches oder Spanisches, von Pelargonium roseum.

3. Türkisches oder Idrisöl oder Palmarosaöl, von verschiedenen Geraniumarten. Letzteres kommt in kupfernen Ramièren in den Handel und ist in Folge eines Kupfergehaltes häufig grün gefärbt.

Das indische Geraniumöl, auch Gingergrasöl genannt, hat nur eine sehr entfernte Aehnlichkeit mit Ol. Geranii roseï und stammt auch nicht von Geraniumarten, sondern von Andropogon pachnodes, einer Grasart, ab.

Es kann nur als Seifenparfüm benutzt werden.

Die echten Rosengeraniumöle sind gelb bis bräunlich, zuweilen auch grünlich (die feinsten Sorten meist bräunlich), ziemlich dickflüssig; von rosenähnlichem, in den feinsten Qualitäten oft dem Rosenöl fast gleichem Geruch.

Der Siedepunkt liegt zwischen 216—220°; spec. Gew. 0,890—0,905. Es scheidet, unähnlich dem Rosenöl, erst bei — 16° ein wenig Stearopten ab; gute Oele müssen sich in 3 Th. 70% Alkohol lösen (Sch. & Co.).

Anwendung findet es vielfach als Ersatz, aber auch zur Fälschung des theueren Rosenöles (s. d.).

Das sog. türkische Geraniumöl ostindischer Provenienz ist neuerdings mit Kokosöl verfälscht (bis zu 20%) in den Handel gekommen. Man erkennt diese Verfälschung, indem man ein Proberöhrchen mit dem fraglichen Oel mehrere Stunden in eine Eis- oder Kältemischung stellt; hierbei scheidet sich das Kokosöl als eine weisse, feste Masse aus.

Bestandtheile des Oeles: Geraniol, Citronellol und Ester derselben.

Óleum Iridis. Veilchenwurzelöl.

Wird gewonnen durch Destillation der Florentiner Veilchenwurzeln, in welchen es nur in sehr geringer Menge (0,1%) enthalten ist. Es ist bei gewöhnlicher Temperatur butterartig fest, von gelber Farbe und feinem, sehr starkem Veilchengeruch. Erst bei ca. 40° wird es flüssig, erstarrt aber schon bei 28°. In Weingeist ist es leicht löslich, scheidet jedoch in koncentrirter Lösung nach einiger Zeit Stearopten (Myristinsäure) aus. Trennt man diese durch Filtration von der Lösung, so soll der Geruch weit feiner werden. Das Oel findet nur in der Parfümerie, hier aber eine sehr ausgedehnte Anwendung, da wegen seiner enormen Ausgiebigkeit der hohe Preis nicht in Betracht kommt. Man hüte sich bei seiner Verwendung vor dem Zuviel.

Als der hauptsächlichste Bestandtheil des Veilchenwurzelöles wurde

das Iron erkannt, welches etwa zu 12% in demselben enthalten ist. Als man die chemische Verwandtschaft des Irons mit dem Citral erkannte, versuchten Prof. Tiemann und Dr. Krüger das Iron aus dem Citral künstlich herzustellen. Sie erhielten bei ihren Versuchen allerdings nicht das Iron, sondern einen isomeren Körper, welchen sie, wegen seines wunderbaren Veilchengeruchs Ionon nannten.

Das Ionon $C_{13}H_{20}O$ siedet bei 12 mm Druck zwischen 126 und 128°, hat ein spec. Gew. von 0,9351 bei 20°, ist optisch inaktiv und löst sich leicht in Alkohol, Aether, Benzol und Chloroform.

Wegen des hohen Preises und der Schwierigkeit einen so immens ausgiebigen Stoff richtig zu dosiren, wird das Präparat von der Firma Haarmann & Reimer, welche die Fabrikation übernommen hat, in 10% alkoholischer Lösung in den Handel gebracht. Das Präparat zeigt einige besondere Eigenthümlichkeiten, auf die hier aufmerksam gemacht werden soll. Oeffnet man ein, längere Zeit luftdicht verschlossen gewesenes Gefäss mit Ionon, so zeigt sich anfangs keine Spur von Geruch, auch damit hergestellte Verdünnungen zeigen kaum Veilchengeruch; lässt man dagegen die Mischung längere Zeit stehen und namentlich etwas Luft hinzutreten, so entwickelt sich der Duft der frischen blühenden Veilchen auf das wunderbarste. Ein einziger Tropfen 10% Iononlösung auf ein Stückchen Fliesspapier geträufelt, erfüllt selbst ein grosses Zimmer auf Tage hinaus mit kräftigem Veilchengeruch.

Die Eigenthümlichkeit, dass der Duft des Ionons nicht immer gleichmässig hervortritt, theilt dasselbe übrigens mit blühenden Veilchen, die wie jeder Gärtner weiss, auch nicht an allen Tagen gleich stark riechen. Dagegen ist die Dauerhaftigkeit des Geruches eine grössere, als dies bei irgend einem anderen Parfüm der Fall ist. Nach des Verfassers Erfahrungen tritt die Eigenthümlichkeit des Nichtriechens namentlich an feuchten Tagen hervor, eine Erfahrung, die mir ein grosser Veilchenzüchter auch für die natürlichen Veilchen bestätigte. — Ueber die Anwendung des Ionons sei noch bemerkt, dass man auf 1 kg herzustellendes Extrait 5—10 g Ionon rechnet. Man thut gut, daneben ein wenig Irisöl oder Veilchenwurzelessenz und etwas Jasminextrait zu verwenden; auch ganz minimale Mengen von Moschus sind zu empfehlen. Ausgezeichnet ist das Ionon ferner zur Auffrischung und Verstärkung von echtem, aber schwachem Extrait de Violet.

Bestandtheile des Oeles: Iron, Myristinsäure und verschiedene Ester.

Óleum Juníperi baccárum. Wachholderbeeröl.

Wird bereitet aus den reifen, zerquetschten Früchten des Wachholders (s. Fructus Juniperi), entweder durch Destillation mit salzhaltigem Wasser oder durch direkten Wasserdampf. Erstere Methode liefert ein gelbliches, letztere ein wasserhelles Oel. Es ist mässig dünnflüssig, von kräftigem Wachholdergeruch und gleichem, brennendem Geschmack.

Spec. Gew. 0,885—0,965. Siedepunkt von 155—280°.

Es besteht aus zwei verschiedenen Oelen, einem farblosen, leicht flüchtigen, welches schon bei 155—163° siedet, und einem schwer flüchtigen, gelblichen Oel. Unreife Früchte sollen mehr von dem ersteren, reife dagegen mehr von dem letzteren Oel liefern.

Mit $^1/_2$ Volum absolutem Alkohol giebt es eine klare Mischung, die sich auf Zusatz von mehr Alkohol trübt.

Mit 10 Th. Weingeist erhält man eine trübe Lösung.

Mit Jod verpufft es, doch sollen ganz farblose Oele dies zuweilen nicht thun.

Anwendung. In der Medicin hauptsächlich als harntreibendes Mittel und in der Likörfabrikation.

Bestandtheile des Oeles: Pinen, Wachholderbeerkampher.

Óleum Juníperi ligni. Wachholderholzöl, Krummholzöl, Kranewittöl.

Soll bereitet werden durch Destillation der Zweige und Blätter des Wachholders; in Wirklichkeit aber meist nur, indem man Terpentinöl mit diesem zusammen destillirt.

Kommt aus Ungarn zu uns; es steht im Geruch zwischen Terpentinöl und Wachholderbeeröl, gleicht auch in seinem sonstigen Verhalten dem Terpentinöl.

Selbst Hager in seiner „Pharmaceutischen Praxis" giebt zu, dass es sehr wohl durch ein Gemisch von Terpentinöl und Wachholderbeeröl ersetzt werden könne.

Anwendung. Nur in der Volksmedicin zu Einreibungen.

Óleum Lavándulae. Lavendelöl.

Entweder durch direkte Destillation oder durch Destillation mit Wasserdampf aus den frischen Lavendelblüthen (s. d.), namentlich in Südfrankreich und in England. Es kommt in sehr verschiedenen Qualitäten in den Handel, hervorgerufen durch Behandlung und Bodenbeschaffenheit.

Die feinste Sorte, welche leider nur wenig zu uns kommt, ist die von Mitcham in England. Hier wird die Lavendelpflanze im Grossen zu diesem Zwecke kultivirt und nur die abgestreifte Blüthe zur Destillation verwendet.

In Südfrankreich dient vielleicht der wildwachsende Lavendel zur Herstellung. Die beste Sorte, welche ebenfalls nur aus abgestreiften Blüthen hergestellt wird, führt den Namen Mont Blanc.

Bei den ordinären Sorten werden die Stengel mit destillirt.

Gutes Lavendelöl ist blassgelb, zuweilen etwas grünlichgelb; von angenehmem, feinem Lavendelgeruch und gewürzhaftem, brennendem Geschmack.

Spec. Gew. 0,885—0,900. Siedepunkt 200°.

Das anfangs dünnflüssige Oel verharzt sehr rasch, wird dick und bekommt einen unangenehmen Geruch.

Bei Lavendelöl, das fast nur in der Parfümerie gebraucht wird, muss vor allem der Geruch über seine Güte entscheiden.

Eine Verfälschung mit Terpentinöl lässt sich durch die Löslichkeit in Weingeist nachweisen.

Reines Lavendelöl giebt mit 3 Th. Weingeist eine völlig klare Lösung, mit Terpentinöl versetztes nicht.

Die Prüfung auf Alkoholzusatz geschieht am besten mittelst der Tanninprobe, da altes Lavendelöl eine saure Reaktion zeigt und Fuchsin löst; frisches thut dies nicht.

Anwendung. In der Parfümerie.

Bestandtheile des Oeles: Cineol, Linalylacetat etc.

Óleum Lavándulae Spicae oder Óleum Spicae. Spiekeröl.

Unter diesem Namen kommt das äth. Oel von Lavandula Spica in den Handel. Dasselbe ist gelblichgrün, von strengem, terpentinartigem, nur schwach an Lavendel erinnernden Geruch; es wird daher meist durch ein mit etwas Lavendelöl parfümirtes Terpentinöl ersetzt.

Anwendung. Nur in der Volksmedicin zu Einreibungen.

Óleum Lináloë. Linaloë-Oel.

Dieses neuerdings zu Parfümeriezwecken, namentlich zur Bereitung des Maiglöckchenparfüms so beliebt gewordene Oel kommt von Mittelamerika zu uns und soll von Elaphrium graveolens, nach Anderen von Amyris Linaloë, aus der Familie der Terebinthinaceen, abstammen. Das Oel ist fast wasserhell, dünnflüssig, in 2—3 Th. 70 % Alkohol löslich; von starkem, eigenthümlichem, erst in grosser Verdünnung wirklich angenehmem Geruch und gleichem, angenehm aromatischem Geschmack.

Anwendung findet es nur in der Parfümerie.

Das Oel gewinnt durch längere Lagerung.

Bestandtheile des Oeles: Linalool, Geraniol.

Óleum Mácidis. Muskatblüthenöl.

Das ätherische Oel der Macis (s. d.), theils in seiner Heimath aus frischer Macis bereitet, theils auch bei uns aus getrockneter Waare. Letzteres ist aber weit weniger fein von Geruch. Es ist goldgelb, später röthlich werdend, von kräftigem Macisgeruch und gleichem, anfangs mildem, hinterher brennendem Geschmack.

Spec. Gewicht 0,910—0,930. Siedepunkt bei 160—200°. Löslich in 6 Th. Weingeist.

Besteht aus zwei verschiedenen Oelen, einem leichten Kohlenwasserstoff, Macen genannt, und einem sauerstoffhaltigen Oel, welches dickflüssig und schwerer als Wasser ist.

Anwendung. Selten in der Medicin, meist in der Likörfabrikation und in der Parfümerie.

Bestandtheile des Oeles: Pinen, Myristicin.

Óleum Majoránae. Majoranöl.

Entweder aus dem frischen oder dem getrockneten Majorankraut (s. d.) durch Destillation mit Wasserdampf bereitet. Aus frischem Kraut ist es grünlich, aus getrocknetem gelblich.

Anfangs ziemlich dünnflüssig, bald dunkler, dicker, zuletzt fast zähe werdend.

Geruch eigenthümlich, etwas kampherartig; Geschmack gewürzhaft, kühlend.

Mit gleichen Theilen Weingeist giebt es eine klare Mischung.

Spec. Gewicht 0,890—0,910. Siedepunkt 163°.

Es setzt bei längerem Aufbewahren in der Kälte zuweilen harte, dem Thymol ähnliche Krystalle ab.

Mit Jod tritt nur schwache Reaktion ein.

Anwendung. Fast nur in der Likör- und Seifenfabrikation.

Óleum Melíssae. Melissenöl.

Durch Destillation des frischen Melissenkrautes (s. d.). Das Oel besitzt einen angenehmen, etwas citronenartigen Geruch, ist gelblich, schwach sauer (daher Fuchsinprobe nicht anwendbar), von 0,890—0,925 spec. Gewicht; in 2—3 Th. Weingeist löslich.

Anwendung. Selten in der Medicin, mehr in der Parfümerie.

Bestandtheile des Oeles: Citral, Citronellal. (?)

Óleum Melissae Índicum oder Óleum Citronéllae.
Indisches Melissenöl, Citronellöl, Lemongrasöl.

Unter diesen Namen kommt von Ostindien, namentlich von Ceylon, ein ätherisches Oel in den Handel, bereitet durch Destillation zweier Grasarten, Andropogon Nardus und Andropogon schoenanthus, nach Anderen citriodorus.

Dasselbe ist gelblich, von starkem, nur wenig an Citronenmelisse erinnerden Geruch und kräftigem, nicht unangenehmem Geschmack. 1 Th. muss mit 10 Th. 80% Alkohol eine klare Lösung geben. Besteht nach neueren Forschungen aus einem Gemisch von Geraniol und Citral.

Anwendung. In der Likörfabrikation und als Speiseparfüm.

Das Citronellöl soll vielfach durch Petroleum oder durch Kerosen verfälscht werden. Petroleumzusatz verringert das spec. Gewicht. Zur Prüfung auf Kerosen wird in der Ph. Zeit. Folgendes vorgeschlagen:

1. Das specifische Gewicht sei nicht niedriger als 0,890 bis 21° C. (= 70° F.).

2. Drei Volumina des Oeles lösen sich in 4 Vol. einer Mischung aus 5 Vol. Wasser und 19 Vol. Spiritus.

Wird eine Mischung von 1 Vol. des Oeles mit 1 Vol. des erwähnten Spiritus milchig, so ist das Oel mit mindestens 10% Kerosen gefälscht.

Bestandtheile des Oeles: Camphen, Geraniol, Citronellal, Borneol u. A. m.

Óleum Ménthae críspae. Krauseminzöl.

Durch Destillation mit Wasserdampf aus dem frischen oder getrockneten Krauseminzkraut (s. d.). Gelblich oder grünlich, rasch dick und dunkler werdend; von kräftigem Krauseminzgeruch und starkem, bitterem, ein wenig kühlendem Geschmack.

Spec. Gewicht 0,920—0,980. Mit starkem Weingeist ist es in jedem Verhältniss mischbar; mit Jod verpufft es nicht.

Man unterscheidet im Handel deutsches und amerikanisches Krauseminzöl. Letzteres ist fast immer schlecht von Geruch und vielfach mit Terpentinöl oder Sassafrasöl verfälscht; erstere Beimengung ist durch das Löslichkeitsverhältniss in Alkohol erkennbar; letztere durch die Hager'sche Schwefelsäure-Weingeistprobe.

Anwendung. In der Medicin, hier und da in der Likörfabrikation.

Óleum Ménthae pipéritae. Pfefferminzöl.

Durch Destillation des Pfefferminzkrautes (s. d.) und zwar die feinsten Sorten nur aus den abgestreiften Blättern.

Das Kraut soll während der Blüthezeit gesammelt werden und wird am besten im frischen Zustande destillirt, da das getrocknete Kraut eine geringere Qualität liefern soll.

Das erste Destillat ist grünlich, wenn aus frischem, bräunlich, wenn aus trockenem Kraut, doch kommt es jetzt meist in rektificirtem Zustande, häufig sogar als „bis rectificatum", doppelt rektificirt, in den Handel.

Rektificirtes Oel ist farblos, höchstens schwach gelblich oder grünlich, mässig dünnflüssig, von kräftigem, angenehmem Pfefferminzgeruch und gleichem, anfangs feurigem, hintennach stark kühlendem Geschmack.

Spec. Gewicht 0,900—0,920. Siedepunkt 190—200°.

Mit gleichen Theilen Weingeist giebt es eine klare Mischung, die sich auf Zusatz von mehr Weingeist meistens etwas trübt.

Jod reagirt nicht auf dasselbe.

Das Oel besitzt eine saure Reaktion; bei der Alkoholprüfung darf

daher nicht die Fuchsinprobe, sondern muss die Hager'sche Tanninprobe angewandt werden.

Im Handel unterscheidet man verschiedene Sorten, welche im Werth und im Preise sehr von einander differiren. Die Hauptsorten sind englisches, deutsches, amerikanisches und japanisches oder chinesisches Pfefferminzöl.

Von diesen wurden die englischen Oele bisher am höchsten geschätzt; neuerdings dagegen machen ihnen die guten deutschen Oele den Rang streitig, so dass einzelne Fabriken, wie z. B. die in Gnadenfrei, höhere Preise erzielen, als selbst die besten englischen Marken.

England baut die Pfefferminze in einer etwas anderen Spielart als Deutschland an, namentlich in der Grafschaft Surrey (Mitcham und Hitchin), wo grosse Quantitäten Oel von meist ausgezeichneter Beschaffenheit gewonnen werden. Man soll dort bei der Destillation sehr vorsichtig verfahren, indem man die letzten Destillationsprodukte von den ersten, die einen feineren Geruch besitzen, trennt.

Ungemein fallen die amerikanischen Sorten gegen die englischen und deutschen ab. Dort werden im Staate Michigan kolossale Quantitäten producirt; doch scheint man bei der ganzen Fabrikation mit sehr wenig Sorgfalt zu arbeiten.

Dies Oel hat meistentheils, selbst wenn es nicht direkt verfälscht ist, einen unangenehmen Geruch. Die Ursache hiervon soll in einem übelriechenden Unkraut (Echterites praealta) liegen, welches in grossen Massen zwischen der Minze wächst und beim Abschneiden und Einsammeln des Krautes nicht davon getrennt wird.

Neuerdings haben übrigens einige Fabriken angefangen, grössere Sorgfalt beim Einsammeln zu verwenden; es kommen jetzt auch von dort weit bessere Qualitäten in den Handel. Beliebt sind namentlich die Marken Hale, Parchale und Hotchkiss. Leider ist ein grosser Theil des amerikanischen Oeles ausserdem gefälscht und zwar mit Terpentinöl, Sassafras- oder Kopaivabalsamöl.

Die vierte Handelssorte, das japanische oder chinesische Pfefferminzöl, mit dem man früher, wegen eines etwas bitteren Geschmackes, bei einem sonst feinen Geruch, nicht viel anzufangen wusste, spielt neuerdings wegen seines bedeutenden Mentholgehaltes (siehe weiter unten) eine grosse Rolle. Dasselbe soll von einer anderen Menthaart, der Mentha Javanica, nach Anderen Mentha piperascens, abstammen.

Es ist so stark stearoptenhaltig, dass es entweder schon bei gewöhnlicher Temperatur starr ist, oder doch schon bei + 12 bis 15° C. lange, spiessige Krystalle seines Stearoptens (Menthol) absetzt. Es kommt vielfach in kleinen, viereckigen Fläschchen unter dem Namen Poho-Oel in den Handel. Neuerdings ist dieses Poho-Oel meist flüssig und besteht dann wahrscheinlich aus dem bei der Bereitung des Menthols abgeschiedenen, flüssigen Theil des Oeles.

Bei der Prüfung des Pfefferminzöles auf seine Güte müssen Geruch und Geschmack das Hauptkriterium bilden. Bei den englischen und deutschen Sorten handelt es sich überhaupt nur um mehr oder weniger feine Geruchsqualitäten, seltener um eigentliche Verfälschungen. Anders liegt die Sache bei den amerikanischen; hier ist eine strenge Prüfung durchaus am Platze.

Zuerst giebt die Löslichkeitsprobe in Weingeist (1 : 1) einen Anhalt. Terpentinöl, Eucalyptusöl etc. verringern die Löslichkeit bedeutend. Terpentinöl verräth sich schon bei genauer Geruchsprüfung, besser aber noch durch sein Verhalten gegen Jod. Kopaivabalsamöl wird erkannt, indem man ein wenig Oel mit starker Salpetersäure erhitzt; reines Oel bräunt sich allerdings, bleibt aber nach dem Erkalten dünnflüssig. Bei Gegenwart von Kopaivaöl wird es in Folge Verharzung desselben dickflüssig.

Auf Sassafrasöl prüft man mittelst der Hager'schen Schwefelsäure-Weingeistprobe (siehe Einleitung). Selbst bei wenigen Procenten ist die Farbe des Weingeistes, namentlich nach dem Kochen, dunkelroth.

Das Pfefferminzöl besteht neben einem Kohlenwasserstoff (Pinen) aus einem sauerstoffhaltigen Oele, dem sog. Pfefferminzkampher oder Menthol; daneben enthält es nach neueren Forschungen Valeraldehyd, Isovaleriansäure, Phellandren, Cineol und verschiedene Ester des Menthols.

Das Menthol ist in neuerer Zeit gegen Migräne, Ischias und andere derartige Leiden stark angepriesen worden und wird in ziemlich bedeutenden Quantitäten zur Bereitung von Migränestiften gebraucht.

Das japanische Pfefferminzöl enthält unverhältnissmässig mehr Menthol als die übrigen Sorten, wird daher hauptsächlich zur Mentholfabrikation benutzt. Man scheidet es aus dem Oel vermittelst starker Kälte ab. Es bildet weisse, feste Krystalle, die durch vorsichtiges Schmelzen und Ausgiessen in kleine Metallformen die gewünschte Form der Migränestifte erhalten.

Auch als Antisepticum ist es empfohlen worden.

Reines Menthol hat einen dem Pfefferminzöl ähnlichen, aber weit weniger starken Geruch. Es bildet farblose Krystallnadeln oder Säulen, schmilzt bei 43° C. und siedet ohne Zersetzung bei 212°. Im Wasser ist es nahezu unlöslich, ertheilt demselben aber seinen Geruch und Geschmack, sehr leicht löslich dagegen ist es in Alkohol, Aether, Schwefelkohlenstoff, Chloroform, Eisessig und konc. Salzsäure. Seine chem. Formel ist $C_{10}H_{20}O$.

Schimmel & Co. schreiben über die Gesammtproduktion an Pfefferminzöl Folgendes:

Ein Versuch, die Weltproduktion von Pfefferminzöl im Jahre 1888 zu taxiren, führte uns nach Einholung bestmöglichster Informationen zu folgenden Ziffern:

Amerika.	Staat New-York	ca.	35,000	Kilo
„	„ Michigan	„	27,000	„
England.	Mitcham	„	5,000	„
„	Cambridge und Lincolnshire	„	1,400	„
Japan		„	64,000	„
Italien		„	1,200	„
Frankreich		„	4,600	„
Deutschland		„	400	„
Russland		„	?	„
		Total ca.	138,600	Kilo

Diese Zahlen führen die Bedeutung des japanischen Produktes klar vor Augen.

Óleum Nucis moschátae aethérum. Muskatnussöl.

Durch Destillation der Muskatnüsse gewonnen. Farblos bis schwach gelblich; von 0,865—0,920 spec. Gewicht und einem Siedepunkt von 135°.

Der Geruch ist dem der Muskatnüsse gleich; der Geschmack feurig aromatisch. Mit Jod verpufft es und ist in Schwefelsäure mit dunkelgelber Farbe löslich.

Anwendung. Namentlich in der Likörfabrikation.

Bestandtheile des Oeles: Pinen, Myristicin.

Óleum Orígani Crétici. Spanisch Hopfenöl.

Durch Destillation des Herba Origani Cretici (s. d.) mit Wasserdämpfen gewonnen. Das Oel ist gelblich bis bräunlich, von eigenthümlichem, aromatischem Geruch und brennendem Geschmack.

Spec. Gew. 0,915—0,945. Löst Jod ohne Verpuffung.

Anwendung. Nur als Zahnschmerz linderndes Mittel.

Bestandtheile des Oeles: Cymol, Carvacrol.

Óleum Pátchouli. Patchouliöl.

Durch Destillation der Blätter und jungen Zweige von Pogostemon Patchouli, einer in Ostindien heimischen Labiate.

Man unterscheidet im Handel Penangöl und französisches. Zuweilen kommt auch ein krystallinisches Oel, welches besonders reich an dem im Oel enthaltenen Patchoulikampher ist, in den Handel. Diese Sorte soll einen ganz besonders kräftigen Geruch haben.

Das Oel ist gelb oder grünlich, später braun werdend, ziemlich dickflüssig und von aussergewöhnlich starkem, für die meisten Menschen fast unerträglichem Geruch. Spec. Gew. 0,975—0,995.

Anwendung. In der Parfümerie, doch darf es hier nur in sehr starken Verdünnungen angewandt werden.

Es theilt mit dem Moschus die Eigenthümlichkeit, dass es in ganz unendlich kleinen Mengen anderen Parfüms zugesetzt, den Geruch derselben kräftigt und gewissermassen mehr hervorhebt.

Bestandtheile des Oeles: Cadinen, Patchoulialkohol.

Óleum Petrae Itálicum. Petri- oder Steinöl.

Unter diesem Namen kommt aus Italien, Süddeutschland und Ungarn ein dem amerikanischen Petroleum sehr ähnliches Erdöl in den Handel und zwar, wenn rektificirt, von weisser, sonst von gelber oder röthlicher Farbe.

Die rothe Farbe, welche bei der Waare am beliebtesten ist, wird übrigens vielfach durch Färben mit Alkannawurzel hervorgerufen. Der Geruch ist von dem des amerikanischen abweichend, stark und eigenthümlich.

Spec. Gewicht 0,750—0,850.

Es besteht aus verschiedenen Kohlenwasserstoffen.

Anwendung. Nur noch in der Volksarzneikunde zu Einreibungen.

Óleum Petrosélini. Petersilienöl.

Durch Destillation der frischen Petersilienfrüchte, meist unter Zusatz des Krautes gewonnen. Es ist gelblich oder grünlich und von 1,010 bis 1,014 spec. Gewicht.

Geruch stark petersilienartig; Geschmack ähnlich und brennend. Verharzt besonders leicht, ist daher vor Luft und Licht zu bewahren.

Es besteht aus einem flüssigen Kohlenwasserstoff und einem festen, sauerstoffhaltigen Oel, dem Petersilienkampher oder Apiol.

Anwendung. In der Medicin als harntreibendes Mittel.

Bestandtheile des Oeles: Pinen, Apiol.

Óleum Piméntae. Piment- oder Nelkenpfefferöl.

Durch Destillation der Pimentfrüchte (s. d.) gewonnen, es ist wasserhell oder gelblich, später braun werdend und von kräftigem, angenehmem, dem Gewürznelkenöl sehr ähnlichem Geruch. Diesem ist es auch in der chemischen Zusammensetzung und den physikalischen Eigenschaften fast gleich. Es enthält freie Nelkensäure, daher ist die Fuchsinprobe nicht anwendbar.

Spec. Gewicht 1,040—1,055.

Anwendung. In der Likörfabrikation und zur Parfümirung von Seifen.

Bestandtheile des Oeles: Eugenol, Sesquiterpen.

Óleum Piméntae acris. Bayöl.

Wird gewonnen durch Destillation der Blätter und der beerenartigen Früchte von Pimenta acris, eines Baumes aus der Familie der Myrtaceen, der in Westindien heimisch ist und dort auch kultivirt wird. Es sollen jedoch auch die Blätter anderer verwandter, lorbeerartiger Bäume, wie Myrcia coriacea und Myrcia imbrayana, dazu benutzt werden. Das Oel ist dünnflüssig, gelb bis gelbbräunlich, von angenehmem, aromatischem, an Nelken und Lorbeeren erinnernden Geruch und brennend scharfem, gewürzhaftem, etwas bitterem Geschmack. Spec. Gew. 0,965—0,985. Es besteht der Hauptsache nach aus Eugenol und dem Methyläther des Eugenols. In Weingeist ist es nicht völlig klar löslich.

Dient nur zur Bereitung des künstlichen Bay-Rum, eines in vielen Gegenden sehr beliebten Kopfwaschmittels. Man kann denselben für den Handverkauf selbst darstellen, wenn man 1 Th. Bayöl und 4—5 Th. Rumessenz mit 1000 Th. feinstem 60% Weingeist mischt und nach einigen Tagen filtrirt.

Bestandtheile des Oeles: Eugenol, Methyleugenol, Citral, Phellandren u. A. m.

Óleum Rhódii ligni. Rosenholzöl.

Es wird gewonnen durch Destillation des Wurzelholzes von Convolvulus scoparius und floridus mit Wasser. Das Oel ist gelblich, später bräunlich, dickflüssig; der Geschmack gewürzhaft, nicht milde wie Rosenöl.

Dient in der Parfümerie, namentlich in der Seifenfabrikation als Surrogat für Rosenöl.

Óleum rorismaríni oder Óleum Anthos. Rosmarinöl.

Wird durch Destillation des frischen blühenden Rosmarinkrautes (s. d.) gewonnen; namentlich liefern Spanien, Dalmatien und Frankreich (letztere ist die geschätzteste Sorte) bedeutende Quantitäten. Das Oel ist dünnflüssig, von starkem kampherartigem Geruch und aromatischem, bitterem, zugleich kühlendem Geschmack.

Spec. Gewicht 0,880—0,910. Siedepunkt 166°; reine Oele, nach Schimmel & Co. nicht unter 0,900.

Mit Jod erwärmt es sich nur schwach ohne Verpuffung.

In 1—1½ Th. Alkohol muss es sich klar lösen.

Das Rosmarinöl ist häufig mit Terpentinöl verfälscht; diese Beimengung erkennt man an seinem Verhalten zu Jod und durch die Löslichkeitsprobe.

Anwendung. In der Medicin, namentlich äusserlich, seltener innerlich in ganz kleinen Dosen; in grossen Dosen kann es gefährlich, selbst tödtlich wirken.

Da man dem Oel vielfach Abortus befördernde Wirkung zuschreibt, so ist bei der Abgabe desselben und wegen seiner schädlichen Einwirkung auf den Organismus grösste Vorsicht geboten.

Seine Hauptanwendung findet es in der Parfümerie, namentlich in der Seifenfabrikation.

Bestandtheile des Oeles: Pinen, Cineol, Kampher, Borneol.

Óleum Rósae oder Rosárum. Rosenöl.

Durch Destillation frischer Rosenblüthenblätter, entweder wie in der Türkei über freiem Feuer, oder wie in Frankreich und Deutschland mittelst Wasserdampf gewonnen. Es werden verschiedene Species der Rosen verwandt, vor Allem die Centifolie und Rosa Damascena, hier und da auch Rosa moschata; in Frankreich dagegen die Provencerose, Rosa Provincialis.

Das Hauptproduktionsland des in den Handel kommenden Rosenöles ist die europäische Türkei, und zwar sind es hier die Thäler am südlichen Abhange des Balkan, namentlich die Gegenden von Kasanlyk, Eski Sagra und Philippopel, in welchen die Kultur der Rosen und die Fabrikation des Rosenöles in grossartigem Maasssstabe betrieben wird. Es sollen in diesen Distrikten ca. 2000 kg Rosenöl producirt werden, doch wurden 1895 nach den Tabellen des statistischen Bureaux des Fürstenthums Bulgarien 3122 kg exportirt, eine Zahl, die mit der angenommenen Produktion für 1895 von 2200 kg schlecht stimmt. Der Versand geschieht in Flaschen aus verzinntem Kupfer von $^1/_2$—3 kg Inhalt, seltener in kleinen viereckigen, aussen mit Gold verzierten Krystallfläschchen, die nur wenige Gramm enthalten.

Die Darstellung geschieht dort in folgender Weise. Man sammelt frühmorgens die eben aufgebrochenen Blüthen und destillirt diese in Mengen von 20—25 kg mit Wasser aus kupfernen Blasen.

Die geringe Menge des auf der Oberfläche des Destillationswassers schwimmenden Oeles wird gesammelt und das Wasser dann bei Seite gesetzt. Während der kälteren Nachtstunden scheiden sich aus dem Wasser noch kleine Mengen Oel ab, welche dann ebenfalls gesammelt werden. Die Ausbeute wird sehr verschieden angegeben, mag auch durch Bodenbeschaffenheit, Temperatur etc. stark variiren, immer aber ist sie nur eine sehr kleine.

Auch Persien producirt ein ungemein feines, selbst bei höherer Temperatur noch salbenartiges Rosenöl, doch kommt diese Sorte nicht in den europäischen Handol.

Das in Frankreich producirte Rosenöl, welches von ganz besonderer Feinheit des Duftes sein soll, kommt für uns nicht in Betracht, da es gänzlich in den dortigen grossen Parfümeriefabriken verbraucht wird. In neuerer Zeit hat die Firma Schimmel & Co. in Leipzig Versuche mit der

Gewinnung von Rosenöl angestellt, welche zu guten Resultaten geführt haben; sie hat in Folge dessen zwischen Leipzig und Halle grosse Rosenplantagen anlegen lassen und jetzt inmitten derselben eine eigene Destillation errichtet. Das auf diese Weise gewonnene Oel, die Menge desselben betrug im Jahre 1892 16 kg, 1894 42 kg, ist von unübertroffener Feinheit des Geruches und von weit geringerem Stearoptengehalt als das türkische Rosenöl. Neben der Gewinnung des Oeles wird in der Fabrik ein sehr koncentrirtes und völlig haltbares Rosenwasser bereitet; auch die Fabrikation von Rosenpomade ist in Angriff genommen.

Rosenöl ist gelblich bis gelb, zuweilen auch etwas grünlich, wahrscheinlich in Folge eines kleinen Kupfergehaltes aus den Destillations- und Aufbewahrungsgefässen; dickflüssig, bei einer Temperatur von 15° etwa von der Konsistenz des Olivenöles. Bei ca. + 12° fängt es an Stearopten auszuscheiden, welches in dünnen, stark lichtbrechenden Krystallen auf der Oberfläche schwimmt, bei ca. + 5° erstarrt es gänzlich zu einer salbenartigen, durchscheinenden Masse, welche jedoch schon durch die Wärme der Hand wieder zum Schmelzen gebracht werden kann.

Spec. Gewicht 0,870—0,890. Siedepunkt 230°.

Der Geruch ist sehr stark, in reinem Zustande fast betäubend und tritt erst bei grosser Verdünnung in seiner ganzen Lieblichkeit hervor.

Es besteht aus einem flüssigbleibenden, sauerstoffhaltigen Oel, welches dem im Rosengeraniumöl enthaltenen Geraniol gleich sein soll, und einem sauerstofffreien Stearopten. Letzteres, von dem das Oel bis zu 12—33% enthält, ist in reinem Zustande fast geruchlos, daher ist es falsch, dass man die Oele am höchsten schätzt, welche am leichtesten erstarren. Sch. & Co. bringen jetzt ein stearoptenfreies bei 0° noch flüssiges Rosenöl in den Handel; dasselbe giebt klar bleibende alkoholische Lösungen.

Rosenöl bedarf zu seiner völligen Lösung in Alkohol 90—100 Theile.

Das Rosenöl unterliegt zahllosen Verfälschungen, und viele Kenner des Rosenölhandels wollen behaupten, dass fast nie ein absolut reines Rosenöl auf den europäischen Markt komme. Bei den eigenthümlichen Eigenschaften desselben können natürlich nur sehr wenige andere ätherische Oele zu seiner Verfälschung benutzt werden. Es sind dies vor Allem die verschiedenen Geranium- und Pelargoniumöle (s. d.), hier und da auch vielleicht das Rosenholzöl.

Die Prüfung geschieht in folgender Weise. Zuerst auf Alkohol mittelst der Tanninprobe, da Fuchsin auch von reinem Oel gelöst wird. Dann auf etwaige Beimengung von fettem Oel; endlich auf etwa zugesetzten Walrat. Dieser Zusatz geschieht nämlich ziemlich häufig, um den durch die Beimengung anderer Oele verminderten Erstarrungspunkt wieder auf das richtige Niveau zu bringen. Walrat bleibt beim Verdunsten von einigen Tropfen Oel in einem Uhrgläschen zurück. Uebrigens lässt sich auch schon bei genauer Beobachtung der Erstarrung ein solcher Zusatz

erkennen, indem die Walratkrystalle sich nicht nur an der Oberfläche bilden, sondern durch die ganze Masse anschiessen.

Erwärmt man ferner ein solches Oel nach seinem völligen Erstarren vorsichtig in einem Gefäss mit Wasser von 20—25°, so bleiben die Walratkrystalle vielfach ungelöst.

Für die Beimischung oben genannter fremder Oele hat man verschiedene Prüfungsmethoden aufgestellt. Die älteste ist die, dass man in ein Uhrgläschen einige Tropfen des zu untersuchenden Oeles bringt, daneben ein zweites Uhrglas mit einigen Jodkrystallen stellt und nun beide mit einer Glasglocke bedeckt. Nach einigen Stunden beobachtet man auf einer weissen Unterlage die Farbe des Oeles; sie zeigt sich unverändert, wenn das Oel rein war, dagegen gebräunt, wenn andere Oele zugesetzt waren.

Eine andere, sehr einfache Prüfungsmethode ist die von Guibourt. Man mischt einige Tropfen des Oeles mit reiner koncentrirter Schwefelsäure; bei reinem Rosenöl bleibt der Geruch unverändert, bei Gegenwart von anderen Oelen soll er unangenehm werden. Hager giebt übrigens an, dass diese Probe nicht immer zutreffe und empfiehlt deshalb seine Schwefelsäure-Weingeistprobe. 5 Tropfen Oel werden in einem kleinen Cylinder mit 28 Tropfen Schwefelsäure gemengt, nach dem Erkalten mit 10—12 ccm Weingeist versetzt und bis zum Kochen erwärmt. Reines Rosenöl giebt eine klare, braune Lösung; bei einem Zusatz von anderen Oelen erscheint dieselbe trübe und setzt beim Erkalten braune Harztheile ab.

Anwendung. In der Parfümerie, Likörfabrikation und zu anderen Genusszwecken.

Bestandtheile des Oeles: Geraniol, Citronellol, nach Anderen Rhodinol genannt.

Óleum Rutae. Rautenöl.

Dargestellt aus dem frischen, blühenden Kraute der Gartenraute, Ruta graveolens, durch Destillation mit Wasserdampf. Frisch farblos bis gelblich, von kräftigem, eigenthümlich aromatischem Geruch und gleichem, etwas bitterem Geschmack.

Spec. Gewicht 0,833—0,840. Siedepunkt 218—240°. Bei 9° soll es erstarren.

Das Rautenöl besteht aus einem Kohlenwasserstoff und einer Verbindung des Methylalkohols mit Caprinsäure.

Anwendung. Hier und da in der Arzneikunde; ferner als Zusatz zu einigen Essenzen und zum Kräuteressig.

**† Óleum Sabínae. Sadebaum- oder Sevenbaumöl.

Durch Destillation der Blätter und jungen Zweige von Juniperus Sabina mittelst Wasserdampf.

Frisch farblos bis gelblich, dünnflüssig, rasch aber dick und braun werdend; von starkem, fast ekelhaftem Geruch und bitterem, scharfem Geschmack.

Spec. Gewicht 0,910—0,925. Es verpufft mit Jod, in 1—2 Th. Weingeist ist es löslich.

Mit dem Terpentinöl ist es isomer zusammengesetzt, unterscheidet sich aber von diesem durch seine Löslichkeit in Alkohol.

Anwendung. Nur in der Medicin und zwar wegen seiner Giftigkeit nur in sehr kleinen Dosen.

Bestandtheile des Oeles: Pinen, Cadinen.

Óleum Sálviae. Salbeiöl.

Durch Destillation des frischen Salbeikrautes (s. d.) mittelst Wasserdampf gewonnen. Frisch ist es farblos bis gelblich oder grünlich, dünnflüssig, später dick werdend; Geruch stark aromatisch, Geschmack gleichfalls.

Spec. Gewicht 0,915—0,930. Siedepunkt bei 130—160°.

Mit Alkohol ist es in jedem Verhältniss mischbar. Mit Jod erwärmt es sich nur mässig unter Ausstossung gelber Dämpfe.

Anwendung. Hier und da in der Medicin, innerlich in kleinen Gaben; zu aromatischem Essig etc.

Bestandtheile des Oeles: Pinen, Cineol, Thujon, Borneol.

Óleum Sántali. Sandelholzöl.

Wird durch Destillation des gelben Sandelholzes mittelst Wasserdampf gewonnen.

Das Holz stammt von Santalum album, einem Baume aus der Familie der Santalaceen, auf den Sundainseln und in Ostindien heimisch.

Das Oel ist gelblich, schwerer als Wasser; von durchdringendem, etwas an Ambra erinnernden Geruch; in der Kälte erstarrt es. Man unterscheidet im Handel ostindisches und westindisches Sandelholzöl; ersteres ist von feinerem Geruch. Spec. Gew. 0,970—0,975; löslich in 3 Th. 70% Alkohol.

Anwendung. In der Parfümerie, ist aber nur in sehr kleinen Mengen anzuwenden.

Óleum Sássafras. Sassafrasöl.

Es wird durch Destillation des Wurzelholzes von Laurus Sassafras (siehe Lignum Sassafras) bereitet. In Nordamerika wird es in grossen Quantitäten dargestellt.

Frisch ist es gelblich, bald dunkler, mehr röthlich werdend, von starkem, an Fenchel erinnerndem Geruch und Geschmack. Mit Jod verpufft es nicht, sondern löst es unter Entwickelung schwacher Dämpfe.

In der Schwefelsäure-Weingeistprobe erhitzt es sich stark und giebt nachher mit Alkohol gekocht eine tief kirschrothe Lösung.

Anwendung. Hier und da als Zusatz zu Seifenparfüms, soll aber in Amerika in grossen Massen zur Fälschung anderer Oele benutzt werden.

Safrol. Der im Sassafrasöl enthaltene sauerstoffhaltige Sassafraskampher, Safrol genannt, wurde von Schimmel & Co. im sog. leichten Kampheröl aufgefunden und wird jetzt von ihnen in grossen Quantitäten aus demselben dargestellt. Dasselbe ist farblos, dünnflüssig von 1,065 bis 1,095 spec. Gew. Es ist weit feiner von Geruch als das amerikanische Sassafrasöl und eignet sich vorzüglich zu Seifenparfüms.

Bestandtheile des Oeles: Pinen, Safrol, Kampher, Eugenol u. A. m.

Óleum Serpýlli. Quendelöl.

Durch Destillation des frischen Krautes von Thymus Serpyllum (siehe Herba Serpylli) gewonnen. Frisch ist es gelblich, dünnflüssig, später braun und dick werdend. Ein solches Oel ist zu verwerfen, da es von schlechtem Geruch ist.

Spec. Gewicht 0,905—0,930. Mit Jod verpufft es nicht und ist in Weingeist in jedem Verhältniss löslich.

Anwendung. Hier und da in der Parfümerie.

Bestandtheile des Oeles: Cymol, Thymol u. A. m.

** Óleum Sínapis. Senföl.

Das Senföl gehört gleich dem Bittermandelöl zu denjenigen äth. Oelen, welche in den Stoffen, woraus sie bereitet werden, nicht fertig gebildet sind. Es entsteht durch eine Art Gährung bei Gegenwart von Wasser durch die Einwirkung des Myrosins (eine Art von Caseïn) auf die Myronsäure, zwei Stoffe, welche im schwarzen Senfsamen enthalten sind (siehe Semen Sinapis). Der weisse Senf enthält keine Myronsäure und giebt daher kein Senföl.

Die Bereitung geschieht in folgender Weise. Der Senfsamen wird gepulvert und das fette Oel zuerst durch Pressen aus demselben entfernt. Die Pressung muss kalt oder doch wenigstens bei geringer Wärme geschehen, da das Myrosin schon bei ca. 70 Grad gerinnt und dadurch unwirksam wird.

Der Pressrückstand wird abermals gepulvert und nun mit kaltem Wasser zu einem dünnen Brei angerührt. Diesen Brei lässt man ca. 12 Stunden, am besten in hölzernen Bottichen, ruhig stehen, damit die Bildung des Senföles aus der Myronsäure erst vollständig beendet ist, bevor die Destillation beginnt.

Viele Fabrikanten setzen zu der Masse gepulverten weissen Senf hinzu, weil dadurch die Ausbeute aus dem schwarzen Senf etwas grösser werden soll.

Die Destillation geschieht am besten mittelst direkten Wasserdampfes; man braucht dabei die Vorsicht, dass die Recipienten, in welchen das Kondensationswasser und das äth. Oel sich sammelt, luftdicht mit dem Kühler verbunden sind und dass nur ein kleines Luftrohr vom Recipienten direkt ins Freie führt. Es geschieht dies zum Schutz der Arbeiter, um sie möglichst vor den ungemein beissenden Dämpfen zu schützen.

Da das Senföl schwerer ist als Wasser, so sammelt es sich am Boden der Vorlage; das überstehende Wasser, welches eine ziemliche Menge Oel gelöst enthält, wird immer wieder zu neuen Destillationen benutzt. Aus dem letzten Quantum wird das gelöste Oel durch Auflösen von Glaubersalz ziemlich rein ausgeschieden. Es ist nämlich ein Erfahrungssatz, dass Salzlösungen, je koncentrirter sie sind, um so weniger andere Stoffe, z. B. äth. Oel, in Lösung halten. Das Senföl stellt eine wasserklare, höchstens gelbliche, stark lichtbrechende Flüssigkeit dar, von 1,025 spec. Gewicht und einem Siedepunkt von 150°.

Sein Geruch ist der bekannte Senfgeruch, doch ist derselbe so ausserordentlich scharf, dass er die Augen schon in ziemlicher Entfernung zu Thränen reizt; es ist daher grosse Vorsicht zu beobachten, und zwar um so mehr, als auch die Haut so stark dadurch gereizt wird, dass grosse Blasen bei der Berührung mit reinem Senföl entstehen.

Das Senföl besteht aus zwei verschiedenen Stoffen, dem Sulfo-Allyl und einer wechselnden Menge Cyan-Allyl; je mehr es von letzterem enthält, um so niedriger ist das spec. Gewicht. Man hielt es früher für reines Schwefelcyan-Allyl (Rhodan-Allyl); als man dieses aber im reinen Zustande darstellte, zeigte es sich, dass es andere physikalische Eigenschaften besass. Doch entdeckte man bald, dass es durch Erhitzen in die beiden oben genannten Bestandtheile des Senföles zerfällt, und so werden heute grosse Quantitäten Senföl auf künstlichem Wege gewonnen.

Man stellt zuerst aus dem Glycerin durch Behandlung mit Oxalsäure den Allylalkohol her, verwandelt diesen in Jod- oder Bromallyl und setzt endlich dieses Produkt durch Rhodankalium in Rhodanallyl und in Jodresp. Bromkalium um. Das gewonnene Rhodanallyl wird dann durch Erhitzen in Senföl übergeführt.

Das auf diese Weise erhaltene Präparat weicht weder in physikalischer noch in chemischer Beziehung von dem echten Senföl ab.

Das Senföl ist mit Alkohol in jedem Verhältniss mischbar und löst sich auch in ca. 150 Th. Wasser auf. Es ist ferner von völlig neutraler Reaktion, daher ist die Fuchsinprobe auf Alkoholverfälschung zulässig. Mit Jod verpufft es nicht.

Um die Beimischung fremder Oele zu erkennen, soll man in der Kälte 1 Th. Senföl und 3 Th. Schwefelsäure mischen; war das Oel rein, so zeigt sich die Mischung nach 12 Stunden krystallinisch und nur wenig dunkel gefärbt.

Etwa beigemengter Schwefelkohlenstoff zeigt sich bei fraktionirter

Destillation im Wasserbade; der weit flüchtigere Schwefelkohlenstoff destillirt mit Leichtigkeit über, das Senföl nicht.

Anwendung. In der Medicin vielfach als äusseres Reizungsmittel der Haut, jedoch fast immer nur in starker Verdünnung, namentlich als Senfspiritus (1 Th. Senföl, 49 Th. Weingeist).

Unverdünnt wird es höchstens bei Wiederbelebungsversuchen Scheintodter angewandt.

Innerlich genommen können schon verhältnissmässig kleine Dosen tödtlich wirken. Hier und da wird das Senföl in den Senf- und Mostrichfabriken zur Verschärfung des Fabrikates benutzt, namentlich wenn von dem Farikanten in nicht sehr lobenswerther Weise ein Theil des Senfsamens durch Mehl ersetzt wird.

Óleum Súccini. Bernsteinöl.

Bei der trockenen Destillation des Bernsteins gewinnt man neben der Bernsteinsäure eine braune, ungemein stinkende Flüssigkeit, welche neben brenzlichen Produkten Kohlenwasserstoffe und Bernsteinsäure in sehr variirenden Verhältnissen enthält. Dies ist das Oleum Succini crudum. Wird dasselbe, mit 6 Th. Wasser gemischt, einer Rektifikation unterworfen, so gewinnt man das Oleum Succini rectificatum. Es stellt ein dünnflüssiges, farbloses, bald dunkler werdendes Oel dar, von starkem, unangenehmem Geruch und brennendem Geschmack. Spec. Gewicht 0,880 bis 0,930; es besitzt eine neutrale Reaktion und bedarf zu seiner völligen Lösung ca. 15 Th. Weingeist.

Anwendung. Selten innerlich in kleinen Dosen als krampfstillendes Mittel, häufiger äusserlich gegen Zahnschmerz.

Óleum Tanacéti. Rainfarnöl.

Durch Destillation des frischen, blühenden Krautes von Tanacetum vulgare gewonnen.

Es ist gelblich oder grünlich, dünnflüssig, von kräftigem, etwas kampherartigem Geruch des Krautes und von scharfem, bitterem Geschmack.

Spec. Gewicht 0,925—0,950. Mit Jod verpufft es nicht und ist in gleichen Theilen Weingeist löslich.

Anwendung. Namentlich früher, jetzt nur selten, als wurmtreibendes Mittel. Bestandtheile des Oeles: Thujon, Kampher, Borneol.

Óleum Therebínthinae. Terpentinöl.

Wird durch Destillation der verschiedenen Terpentine (s. d.) mit Wasser gewonnen. Es ist wegen seiner Billigkeit das wichtigste ätherische Oel und bildet einen ganz bedeutenden Handelsartikel.

Man unterscheidet im Handel namentlich drei Sorten: deutsches, französisches und amerikanisches Terpentinöl.

Deutschland producirt übrigens selbst sehr wenig, doch kommen unter dieser Bezeichnung auch österreichische und russische Oele in den Handel. Die ordinären Sorten dieser Art werden meist mit Kienöl bezeichnet. Das französische gilt als das beste, doch haben die meisten französischen Fabrikanten, seitdem durch die kolossalen Zufuhren aus Nordamerika die Preise stark heruntergedrückt wurden, die Fabrikation als unrentabel aufgegeben; Amerika beherrscht den Markt seitdem allein. Wir erhalten das amerikanische Oel theils direkt, theils über England.

Das erste Produkt der Destillation ist vielfach noch gefärbt und von saurer Reaktion, wird daher durch nochmalige Rektifikation unter Zusatz von etwas Kalk, gereinigt. Die saure Reaktion ist durch Spuren von Ameisensäure bedingt, die sich übrigens auch in altem, lange gelagertem Terpentinöl findet.

Es ist dünnflüssig, muss völlig klar, farblos oder höchstens ganz schwach gelblich gefärbt sein, besitzt einen starken, je nach seinem Ursprung etwas verschiedenen Terpentingeruch und einen brennenden bitterlichen Geschmack.

Sein spec. Gewicht ist 0,860—0,875. Sein Siedepunkt liegt bei 160° C. Von Weingeist bedarf es 10—12 Th. zu seiner Lösung; mit Jod verpufft es heftig, mit einem Gemisch von rauchender Salpetersäure und Schwefelsäure entzündet es sich. Es nimmt aus der Luft grosse Mengen von Sauerstoff auf und verwandelt diesen in Ozon; daher seine Anwendung als Bleichmittel für manche Stoffe wie z. B. Elfenbein. Diese bleichende Wirkung kann man häufig beobachten, wenn Terpentinöl in halbgefüllten Flaschen, mit Korkstopfen verschlossen, am Lichte steht; die Korke erscheinen bald in ihrem unteren Theile gebleicht. Ebenso nimmt Terpentinöl eine grosse Menge Chlorwasserstoff auf und bildet damit eine feste krystallinische, kampherartige Verbindung (Terpentinkampher oder künstlicher Kampher).

Gutes Terpentinöl muss klar sein und darf, zwischen den Fingern gerieben, nicht klebrig erscheinen; es muss, in einem Schälchen erwärmt, ohne jeden Rückstand verdunsten und von völlig neutraler Reaktion sein.

Von Verfälschungen mit anderen Oelen kann bei ihm des Preises wegen keine Rede sein. In neuester Zeit soll das Terpentinöl dagegen vielfach mit Petroleumbenzin verfälscht in den Handel kommen; hier giebt das spec. Gew. am leichtesten einen Anhalt. Dasselbe sinkt bei 5 % Zusatz auf 0,861, bei 10 % auf 0,855 und bei 15 % auf 0,847. (Drog. Zeit.).

Auch Beimischungen von gewöhnlichem Petroleum und von Harzölen sind beobachtet worden. Auf erstere prüft man, indem man in 2 Uhrschälchen 2 gleich grosse Proben, die eine von anerkannt guter Qualität, die andere von dem zu untersuchenden Terpentinöl im Wasserbade erwärmt. Bei reinem Terpentinöl ist die Probe nach 5—7 Minuten, bis

auf einen minimalen Harzrückstand verdunstet; war das Oel dagegen mit Petroleum versetzt, so wird dieses nach der angegebenen Zeit im Schälchen zurückgeblieben sein, und lässt sich dann mittelst einer feinen Waage der etwaige Zusatz ziemlich genau feststellen.

Harzölzusatz verräth sich in gleicher Weise und hinterlässt ein mit diesem versetztes Terpentinöl, auf feines Seidenpapier gegossen, bei langsamem Verdunsten einen dauernden Fettfleck.

Lässt man Terpentin in offenen Schaalen an der Luft stehen, so verdunstet es nur zum Theil, während der Rest Sauerstoff aufnimmt und dadurch verharzt. In diesem Zustand heisst es Dicköl und dient vielfach in der Glas- und Porzellanmalerei. In dünnen Schichten trocknet es allmählich zu einem glänzenden Lacküberzug ein.

Von anderweitigen Terpentinölen sind noch zu nennen das „Tannenzapfenöl", hier und da aus den Zapfen von Pinus picea etc. destillirt; ferner das „Latschen- oder Krummholzöl" (Ol. Pumilionis), auch Templinöl genannt, welches durch Destillation der jungen Zweige von Pinus Pumilio gewonnen wird. Dieses letztere hat viel Aehnlichkeit mit dem schon früher erwähnten Fichtennadelöl. Es ist löslich in 12—15 Theilen Weingeist und hat ein spec. Gew. von 0,865.

Anwendung findet das Terpentinöl sowohl in der inneren wie äusseren Medicin. Innerlich in kleinen Gaben als Diureticum, äusserlich allein und mit verschiedenen andern Mitteln zusammen zu Einreibungen, namentlich in der Volksmedicin; es dient hier als Hautreizungsmittel.

Vor allem aber findet das Terpentinöl eine grossartige Verwendung in verschiedenen Zweigen der Technik. Es ist ein vorzügliches Lösungsmittel für Harze, Schwefel, Kautschuk etc., daher seine Verwendung in der Lackfabrikation und der Kautschukindustrie.

Endlich dient es als Zusatz zu Anstrichfarben; es bewirkt ein rasches Trocknen der Oelfarben, vermindert den oft nicht gewünschten Glanz und macht zugleich den Anstrich hart.

Óleum Thymi. Thymianöl.

Wird dargestellt aus dem frischen, blühenden Thymiankraut (s. d.) durch Destillation mit Wasserdampf. Frisch ist es gelblich bis grünlich, wird aber bald rothbraun, durch Rektifikation lässt es sich farblos herstellen.

Das meiste Oel kommt aus Italien und Südfrankreich, wo das Kraut wild wächst, zu uns, wird aber vielfach, namentlich in den Leipziger Fabriken rektificirt. Es ist dünnflüssig, von etwas kampherartigem, aber angenehmem Thymiangeruch und kräftig aromatischem Geschmack.

Spec. Gewicht 0,900—0,950. Siedepunkt 150—160° C. Mit Jod verpufft es nicht, sondern löst dasselbe unter schwacher Erwärmung; es

mischt sich klar mit gleichen Theilen Weingeist. Besteht aus zwei verschiedenen Oelen, einem Kohlenwasserstoff, Thymen genannt, und einem sauerstoffhaltigen festen Körper, dem „Thymol“.

Letzteres wird neuerdings vielfach isolirt dargestellt, indem man das Thymianöl mit starker Kalilauge schüttelt, die entstandene krystallinische Verbindung von thymolsaurem Kali vom flüssigen Thymen abpresst und nun durch überschüssige Säure zersetzt. Durch Umkrystallisiren aus Aether erhält man das Thymol, auch Thymin- oder Thymolsäure genannt, in festen, weisslichen Krystallen; von schwach thymianartigem Geruch und pfefferartig scharfem Geschmack. In Wasser ist es sehr wenig, dagegen leicht in Alkohol und Aether löslich. In neuerer Zeit wird das Thymol in grossen Mengen aus dem ätherischen Oel der Adjowanfrüchte dargestellt. Letztere im Handel vielfach Thymolsamen genannt, stammen von einer Umbellifere, Ptychotis coptica, welche in Ostindien und der Levante kultivirt wird.

Es dient als Antisepticum in den Fällen, wo die Karbolsäure zu stark wirkt.

Bestandtheile des Oeles: Thymol, Thymen, Cymol, Bornylacetat u. A. m.

Óleum Unónae oder Anónae odoratíssimae.
Ylang Ylangöl oder Orchideenöl.

Gewonnen durch Destillation mit Wasser aus den frischen Blüthen der Unona oder Anona odoratissima, eines Baumes aus der Familie der Unonaceen, welcher im ostindischen Archipel, vor Allem auf Manila heimisch ist; ausschliesslich von dort kommt das sehr theuere Oel in den Handel. Es ist farblos bis schwach gelblich, ziemlich dickflüssig; von eigenthümlich strengem, erst in der Verdünnung lieblichem Geruch. Spec. Gew. 0,935—0,950. In Alkohol löst es sich nur schwierig und etwas trübe; die Lösung klärt sich erst allmählich unter Absetzung weisser Flocken. Mit Jod erhitzt es sich unter Ausstossung von Joddämpfen.

Anwendung. In der Parfümerie; es ist aber auch hier nur in sehr starker Verdünnung anzuwenden.

Bestandtheile des Oeles: Pinen, Linalool, Geraniol, Essig- und Benzoësäureester u. A. m.

** Óleum Valeriánae. Baldrianöl.

Durch Destillation der Baldrianwurzel (s. d.) mit Wasser oder Wasserdampf. Je nachdem man frisch getrocknete oder alte Wurzeln

verwendet, erhält man Oele von verschiedenen äusseren Eigenschaften; aus frischen Wurzeln ein gelbliches oder grünliches, ziemlich dünnflüssiges, welches erst mit der Zeit dick und braun wird, aus alten dagegen ein von vorn herein braunes, dickflüssiges Oel. Es besitzt in hohem Grade den penetranten, nicht gerade angenehmen Geruch der Baldrianwurzel und einen gleichen, etwas kampherartigen Geschmack. Spec. Gewicht 0,930—0,955. Sein Siedepunkt beginnt bei 200° C. und steigt bis fast 400° C.

Es zeigt in Folge eines starken Gehaltes an freier Valeriansäure eine saure Reaktion.

In gleichen Theilen Alkohol löst es sich; mit Jod giebt es keine Reaktion. Es besteht im Wesentlichen aus Valeriansäure (ölartig flüssig) und Valerol, einem Körper, welcher sich durch oxydirende Substanzen ebenfalls in Valeriansäure überführen lässt; ferner aus Pinen, Camphen und verschiedenen Valeriansäureestern.

Anwendung. Nur in kleinen Dosen innerlich gegen krampfartige und hysterische Zufälle.

Óleum Vetivérae oder Ivaranchúsae. Vetiveröl.

Wird dargestellt durch Destillation mit Wasserdampf aus den frischen Wurzelstöcken von Anatherum (Andropogon) muricatum, einer Graminee Indiens. Das Oel ist gelblich, dickflüssig; von eigenthümlich starkem, etwas an Iris erinnernden Geruch; löslich in $1^1/_2$—2 Th. 80% Alkohol.

Es findet nur in der Parfümerie Verwendung und zwar als Verstärkungsmittel anderer Gerüche, es soll dieselben kräftiger und dauernder machen.

Óleum Vini oder Óleum Cognac.

Weinbeeröl, Cognacöl, Drusenöl, Oenanthäther.

Dieses Oel, welches in ungemein kleinen Mengen im Wein vorhanden ist, giebt diesem einen Theil seiner Blume und verleiht vor Allem dem echten Weinsprit (Cognac) seinen eigenthümlichen Geruch. Es ist ein Gährungsprodukt der Weinbeeren und lagert sich namentlich beim Gähren des Mostes in der sich abscheidenden Weinhefe (Drusen oder Geläge genannt) ab. Aus dieser wird es durch Destillation mit Wasserdampf gewonnen, nachdem die Drusen zuerst abgepresst, dann mit Wasser angerührt und mit etwas Schwefelsäure angesäuert wurden.

2500 kg Drusen sollen 1 kg Cognacöl liefern; auch soll die Qualität des Weines, aus welchem die Drusen gewonnen sind, von Einfluss auf die Güte des Oeles sein.

Dasselbe ist gelblich bis grünlich, nochmals rektificirt ist es farblos;

von starkem, fast betäubendem Geruch und brennendem, ziemlich unangenehmem Geschmack.

Wenn man es dagegen in ganz minimalen Mengen dem Weingeist zusetzt, so verleiht es diesem den angenehmen Geruch des Cognac.

Seiner chemischen Natur nach ist das Cognacöl ein zusammengesetzter Aether, der sog. Oenanthäther. Seitdem man seine Natur erkannt hat, wird es vielfach auf künstlichem Wege hergestellt; ein solches Oel ist weit billiger, besitzt jedoch nicht vollständig die feine Blume des echten Cognacöles, jedoch ist die Qualität desselben in den letzten Jahren ungemein verbessert.

Óleum Zingíberis. Ingweröl.

Wird durch Destillation aus den Ingwerwurzeln (s. d.) gewonnen.

Es ist farblos bis gelblich, dünnflüssig; von kräftigem Ingwergeruch und angenehm aromatischem, aber nicht scharfem Geschmack. Spec. Gewicht 0,875—0,885. Sein Siedepunkt liegt bei 246° C.

Anwendung. Nur in der Likörfabrikation.

Bestandtheile des Oeles: Camphen, Phellandren u. A. m.

Camphóra. Kampher. $C_{10}H_{16}O$.

Der officinelle Kampher ist das Stearopten des Kampheröles. Er wird in rohem Zustande in sehr primitiver Weise im Vaterlande des Kampherbaumes (Camphora officinarum oder Laurus Camphora, Familie der Laurineen) gewonnen. Der Baum wächst in China, Japan, Cochinchina und verschiedenen Theilen Ostindiens, doch sind es namentlich Japan und die chinesische Insel Formosa, welche die weitaus grössten Mengen liefern. Neuerdings fängt auch China an, grössere Mengen Kampher darzustellen. Das Kampherholz wird zerkleinert und in grossen Kesseln mit Wasser gekocht, während ein eisernes Gefäss über den Kessel gestülpt ist. An den Wandungen des Gefässes setzt sich der Rohkampher in Form einer röthlichen oder grauen, krümeligen Masse an, noch gemengt mit dem flüssigen Theil des Kampheröles. Dieser letztere tropft beim Stehen aus der Masse ab und wird in China und Japan als besonders heilkräftiges Mittel verwandt.

Der japanische Rohkampher kommt meist über Holland in eigenthümlichen, aus Bast und Stroh geflochtenen, sog. Tobben (im Gewicht von 50 kg) in den europäischen Handel, der chinesische Kampher dagegen in mit Bleifolie ausgelegten Kisten von 50—75 kg Inhalt, und zwar gewöhnlich über England.

In Europa wird der Kampher durch Sublimation einer Reinigung unterworfen (raffinirt). Dies geschieht unter Hinzufügung kleiner Mengen Aetzkalk im Sandbade, entweder in gläsernen Kolben oder halbkugeligen

Gefässen, welche mit einem abnehmbaren, gleichfalls halbkugeligen und oben mit einer Oeffnung versehenen Deckel verschlossen sind. An diesen setzt sich der vorher dampfförmig gewordene Kampher in Krusten an, die nach dem Herausnehmen die bekannten Brode bilden.

Der raffinirte Kampher bildet weisse, fast durchsichtige, etwas zähe Massen, die sich leicht in krystallinisch eckige Stücke zerbröckeln lassen; er besitzt einen eigenthümlich durchdringenden Geruch und einen gleichen, dabei etwas bitteren und brennenden Geschmack. Sein spec. Gewicht beträgt 0,990—0,995; er schmilzt bei 175° und siedet bei 204° unter Bildung dichter, weisser Dämpfe, verflüchtigt sich aber schon bei gewöhnlicher Temperatur ziemlich stark. Im Wasser ist der Kampher sehr wenig löslich (1 : 1000), leicht dagegen in Alkohol, Aether, Chloroform, fetten und ätherischen Oelen, sowie in Essigsäure und den Mineralsäuren; angezündet brennt er mit leuchtender, stark russender Flamme. Kleine Stückchen Kampher, auf Wasser geworfen, gerathen in kreisende Bewegung, die aber nicht eintritt, sobald das Wasser oder der Kampher Spuren von Fett enthält. Eine Prüfung des Kamphers ist kaum erforderlich; es genügt, seine völlige Flüchtigkeit zu konstatiren.

Anwendung. Der Kampher wird innerlich in kleinen Gaben als krampflinderndes und die Nerventhätigkeit, namentlich die der Geschlechtsorgane, beruhigendes Mittel angewandt; in grösseren Gaben ist seine Wirkung erregend, Dosen von 3—4 g sollen Vergiftungserscheinungen, selbst den Tod hervorrufen können. Aeusserlich gilt er als ein vorzüglich vertheilendes und schmerzlinderndes Mittel bei Verrenkungen, rheumatischen Leiden etc. Technisch findet der Kampher als mottenwidriges Mittel, hier und da auch als erweichender Zusatz bei Spirituslacken eine ausgedehnte Verwendung, ferner bei der Bereitung des Celluloids.

Camphora trita, zerriebener Kampher, Kampherpulver. Lässt sich herstellen, wenn man die Kampherstücke in einem Mörser mit ein wenig Alkohol befeuchtet; nach einigen Minuten lassen sie sich dann mit ziemlicher Leichtigkeit zu feinem Pulver zerreiben, das aber die unangenehme Eigenschaft hat, sich im Vorrathsgefässe bald wieder zusammenzuballen. Dies geschieht nicht, wenn man das Pulver mit einigen Tropfen fettem Oel verreibt.

Der sog. Borneo-Kampher, $C_{10}H_{18}O$, der in ganz Ostindien zu Heil- und religiösen Zwecken sehr hoch geschätzt und bezahlt wird, stammt von einem andern riesigen Baume, Dryobalanops Champhora, Familie der Dipterocarpeen, ab. Er findet sich zwischen Rinde und Holz der Bäume, sowie in Spalten des Holzes abgelagert, kommt aber gar nicht mehr in den europäischen Handel.

Zum Unterschiede von dieser Sorte wird der gewöhnliche Kampher auch Laurineen-Kampher genannt.

Wie man aus den oben angeführten chem. Formeln beider Kamphersorten ersieht, unterscheiden sich dieselben nur durch ein + von H_2. In

---

der That ist es nun gelungen den Laurineen-Kampher durch reducirende Behandlung in Borneol oder Borneo-Kampher umzuwandeln und das Borneol wiederum durch Oxydation in gewöhnlichen Kampher.

Kampheröl d. h. die flüssigen Antheile, welche bei der Kamphergewinnung abfallen, kam früher gar nicht nach Europa. Erst seit wenigen Jahren wird dasselbe in immer grösseren Mengen importirt und namentlich von Schimmel & Co. in bedeutendem Umfange verarbeitet.

Das rohe Kampheröl ist verschieden, meist grünlich gefärbt, von sehr penetrantem Geruch und ein ungemein gemischter Körper. Man hat in demselben neben 12—14 % Kampher, der noch darin aufgelöst ist, Eucalyptol, Safrol, Eugenol (im Nelkenöl vorhanden) und verschiedene Kohlenwasserstoffe aufgefunden. Bei der Verarbeitung wird aus demselben vor Allem Kampher, dann Safrol (s. d.) und endlich das sog. leichte Kampheröl hergestellt. Letzteres ist farblos, von starkem, aber nicht unangenehmem Geruch, besitzt ein spec. Gew. von 0,895—0,900 und einen Siedepunkt von 175° C.

Es hat in hohem Grade die Fähigkeit, Fette, Harze und Kautschuk zu lösen; besitzt ferner vor dem Terpentinöl den grossen Vorzug der geringeren Feuergefährlichkeit, denn, während der Entflammungspunkt des letzteren bei 33°, liegt der des Kampheröls erst bei 45° C. Es findet aus diesen Gründen in der Lackfabrikation als Reinigungsmittel für Druckplatten und Typen eine immer grössere Verwendung, um so mehr als der Preis desselben nur etwa halb so hoch ist als der des Terpentinöls. Neuerdings verwendet man es auch in der Seifenfabrikation, um stinkenden Fetten den üblen Geruch zu nehmen, es soll sich hierzu ganz vorzüglich eignen.

Gruppe XIX.

Flüssige und feste Fette.

(In dieser Gruppe werden wir der Einfachheit halber auch die thierischen Fette behandeln, da sie sowohl ihrer chemischen Konstitution nach, als auch in ihren physikalischen Eigenschaften den pflanzlichen Fetten ganz ähnlich sind. Der Verfasser hat aus praktischen Gründen die Einreihung der Fette bei den Rohdrogen und Halbfabrikaten beibehalten, schon darum, weil dieselben, ähnlich den ätherischen Oelen, keine einfachen, chemischen Verbindungen, sondern fast immer Gemische verschiedener Körper, in nicht immer konstanten Mischungsverhältnissen sind; ihre Einreihung in die chemische Abtheilung empfiehlt sich daher nicht.)

Fette sind, chemisch betrachtet, ihrer Hauptmasse nach Salze, d. h. Verbindungen von Säuren mit basischen Körpern; sie sind gleich dem Essigäther Fettsäureester, d. h. Verbindungen der verschiedenen in den Fetten enthaltenen Fettsäuren mit den Oxyden von Alkoholradikalen, hier des Glyceryl- oder Lippyloxydes. Nur bei dem Wachs und dem Walrat

treten Ceryl- und Cetyloxyd an dessen Stelle. Sehr verschieden dagegen sind die Säuren, welche in den Fetten vorhanden sind, und zwar sind es auch in den einzelnen Fetten wiederum eine ganze Reihe Säuren, welche dessen Eigenthümlichkeit bedingen. Sämmtliche Fettsäuren gehören einer sog. homologen Reihe an, d. h. sie sind alle nach ein und demselben Schema zusammengesetzt und unterscheiden sich unter einander nur durch ein + oder — von CH_2 z. B.

Propionsäure $C_3H_6O_2$
Buttersäure $C_4H_8O_2$
Valeriansäure $C_5H_{10}O_2$
Capronsäure $C_6H_{12}O_2$ u. s. w.

Mit der wachsenden Menge der Kohlenstoff-Atome nimmt die Flüchtigkeit der Fettsäuren ab, so dass Säuren, welche über 12 Atome Kohlenstoff enthalten, nicht mehr unzersetzt verflüchtigt werden können. Ebenso steigt mit der Menge des Kohlenstoffs der Schmelzpunkt der Fettsäuren.

Neben den gebundenen Fettsäuren enthalten alle Fette auch kleine Mengen freier Säure, welche wahrscheinlich sogar für die Verdaulichkeit und den Geschmack derselben maassgebend sind.

Physiologisch betrachtet sind die Fette Absonderungsprodukte des thierischen und pflanzlichen Lebens; sie bilden sich höchst wahrscheinlich durch Umsetzung des Stärkemehls und der ihm verwandten Stoffe. Die Fette sind bei den Thieren entweder unter der Oberhaut abgelagert (Speck), oder sie hüllen die Unterleibsorgane ein (Flomen), oder sie sind zwischen die Muskelsubstanz eingeschichtet; ferner bilden sie den Hauptbestandtheil des Hirns und der Knochenhöhlen (Mark). Bei den Pflanzen finden sich Spuren von Fett fast in allen Theilen derselben; in grösseren Mengen aber sind sie nur im Samen, zuweilen auch im Fruchtfleisch enthalten. Gewonnen werden sie entweder, wie dies besonders bei den thierischen Fetten der Fall ist, durch Ausschmelzen bei erhöhter Temperatur, oder wie bei den pflanzlichen Fetten, durch Pressen oder Extraktion. Die Pressung geschieht kalt oder bei mässiger Erwärmung; letztere Methode liefert zwar eine grössere Ausbeute als die kalte Pressung, dafür aber weniger feines Fett. Bei jeder Pressung, ob kalt oder warm, kommen wässerige und schleimige Bestandtheile in das Fett, von welchen dasselbe erst allmählich durch längeres Lagern und Absetzenlassen befreit werden kann. Diese Beimengungen sind ein Hauptgrund des raschen Verderbens und machen die Fette oder Oele für manche Zwecke fast unbrauchbar. Bei den gröberen Oelen entfernt man sie dadurch, dass man dieselben mit einigen Procenten englischer Schwefelsäure schüttelt und dann absetzen lässt; die schleimigen Bestandtheile werden verkohlt und sinken schneller zu Boden (Raffiniren des Rüböles). Alle diese Uebelstände werden vermieden, wenn man das Fett mittelst geeigneter Lösungsmittel extrahirt; hierzu wählt man Schwefelkohlenstoff oder Petroleumäther. Die zerkleinerten Substanzen werden in geschlossenen Räumen extrahirt und die

leicht flüchtigen Lösungsmittel im Wasserbade abdestillirt; auf diese Weise resultiren Fette, welche von vornherein frei sind von schleimigen und wässerigen Beimengungen. Leider ist die Methode immerhin zu umständlich und auch zu kostspielig, um überall angewandt werden zu können. Die Fette werden nach ihrem Aggregatzustande in 3 Gruppen getheilt; 1. flüssige Fette oder fette Oele (hierher gehören die meisten Pflanzenfette); 2. halbweiche oder butterartige Fette (Butter, Schmalz etc.); 3. feste Fette (Talg, Wachs, Spermacet.).

Alle Fette sind leichter als Wasser, jedoch schwankt ihr spec. Gewicht je nach Alter und Darstellungsweise. Sie sind völlig unlöslich in Wasser, wenig löslich in kaltem (Ricinusöl ausgenommen), etwas mehr in kochendem Alkohol; in jedem Verhältniss mischbar mit Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff und äth. Oelen. Alle Fette sind nicht flüchtig, d. h. sie lassen sich nicht ohne Zersetzung destilliren; bei höherer Temperatur stossen die meisten von ihnen scharfe, die Augen stark zu Thränen reizende Dämpfe aus (das sog. Acroleïn), und noch später entwickeln sie leicht entzündliche, mit russender Flamme brennende Gase (Anwendung der Fette zu Leuchtzwecken). Mit erhitzten Wasserdämpfen unter höherem Druck zusammengebracht, zersetzen sie sich in ihre Bestandtheile (Darstellung von Stearinsäure und Glycerin); mit Aetzalkalien oder kohlensauren Alkalien in wässeriger Lösung erwärmt, bilden sie mit diesen in Wasser und Weingeist lösliche Verbindungen, die sog. Seifen. Diese sind als Salze der Alkalien mit den in den Fetten enthaltenen Säuren aufzufassen. Scheidet man die gebildeten Seifen durch Kochsalz aus ihren Lösungen aus, so findet sich in der wässerigen Flüssigkeit, neben überschüssigen Salzen, ein eigenthümlicher Körper, den man früher Oelsüss, jetzt Glycerin, Glyceryloxyd oder Lippyloxyd nennt. Erhitzt man Metalloxyde, namentlich Bleioxyd unter Zusatz von Wasser mit Fetten, so entstehen sog. Pflaster, d. h. ölsaure Metalloxydverbindungen; wäscht man diese mit Wasser aus, so findet sich auch hierin das Glycerin. Aus diesen Verhältnissen geht hervor, dass die Fette Verbindungen von verschiedenen Fettsäuren mit einer gemeinsamen Base sind, und zwar, mit alleiniger Ausnahme von Walrat und Wachs, ist es immer dieselbe Base, das eben genannte Glycerin oder Lippyloxyd. Wir können die Fette, wie schon anfangs gesagt, betrachten als Fettsäure-Aether. Die hauptsächlichsten in den Fetten vorkommenden Säuren sind die Oleïn- oder Elaïnsäure und die Palmitin-, Margarin- und Stearinsäure. Die letzten 3 herrschen in den festen, die erstere in den flüssigen Fetten vor. Auch die festen Fette werden bei höherer Temperatur flüssig, der Punkt, bei welchem dies eintritt, heisst Schmelzpunkt und dient häufig zur Erkennung ihrer Reinheit. Umgekehrt scheiden die flüssigen Fette bei niederer als der mittleren Temperatur feste Fette ab und werden dadurch mehr oder weniger starr; nur einige, z. B. das Leinöl, vertragen Temperaturen bis zu — 15° C. ohne zu erstarren. Der Erstarrungspunkt der einzelnen Oele schwankt nach Alter und Bereitungs-

weise derselben sehr bedeutend. Geruch und Geschmack sind bei frischen Fetten fast immer schwach und milde; angefeuchtetes Lackmuspapier zeigt bei ihnen keine saure Reaktion. Kommen Fette mit Luft und Feuchtigkeit, namentlich bei Gegenwart von Sonnenlicht in Berührung, so werden sie, wie der Ausdruck lautet, ranzig; sie reagiren dann sauer, der Geruch wird streng und der Geschmack meist kratzend. Es ist dies die Folge einer theilweisen Zersetzung; Fettsäuren werden frei, und da diese z. Th. flüchtig sind, verleihen sie dem Fett ihren eigenthümlichen Geruch und Geschmack. Derartig ranzig gewordene Fette lassen sich durch Auswaschen mit einer ganz dünnen Natriumbicarbonatlösung bedeutend aufbessern.

Alle fetten Oele werden durch die Einwirkung der Luft allmählich etwas dickflüssiger; einzelne von ihnen erhärten in dünnen Schichten zu einer durchsichtigen, festen Masse, andere bleiben selbst in den dünnsten Lagen schmierig. Nach diesen Eigenschaften theilt man sie in trocknende (Leinöl, Mohnöl etc.) und nicht trocknende (Mandelöl, Provenceröl etc.) Oele. Die trocknenden Oele enthalten eine besondere Oelsäure, die sog. Linolsäure. Einzelne, z. B. das Sesamöl, stehen zwischen diesen beiden Gruppen, sie heissen unbestimmte Oele.

Aus all' dem Vorhergesagten geht hervor, dass wir die sämmtlichen Fette möglichst vor Licht und Luft geschützt am kühlen Ort aufzubewahren haben.

Bei der grossen äusseren Aehnlichkeit der einzelnen Fette unter einander und bei dem Mangel von wirklich scharfen, charakteristischen Reaktionen gehört die Prüfung auf ihre Reinheit resp. Verfälschung zu den schwierigsten Aufgaben. Der praktische erfahrene Geschäftsmann wird vor Allem durch Geschmack und Geruch prüfen. Eine schlechte Beschaffenheit der Fette ist hierdurch leicht zu erkennen, weit schwieriger die Vermischung mit anderen billigeren Fetten, denn es möchte selbst dem erfahrensten Kenner schwer werden, durch Geruch oder Geschmack absolut reines und frisches Sesam- oder Erdnussöl im Provenceröl zu erkennen. Hier muss die chemische Untersuchung zu Hülfe kommen, und wirklich gelingt es durch diese einige der hauptsächlichsten Verfälschungen zu erkennen. Man hat für die Prüfung der Fette eine ganze Reihe verschiedener Methoden vorgeschlagen, doch führen sie selten in ihrer Gesammtheit zu einem scharfen Resultat. Die erste Frage bei einer Untersuchung muss immer die sein, welche Fette können in einem gegebenen Falle überhaupt zur Verfälschung benutzt sein? Preis und äussere Beschaffenheit ziehen hierbei schon ziemlich enge Grenzen. Die verschiedenen Methoden, welche sich ohne grosse Schwierigkeiten von Jedermann zur Prüfung benutzen lassen, sind etwa folgende:

1. Die Elaïdinprobe. Sie beruht darauf, dass, wenn man gleiche Volumina Oel und mässig starke Salpetersäure zusammenmischt, dann ein Stückchen Kupferblech oder Draht hinzufügt und die Mischung der Ruhe

überlässt, die nicht trocknenden Oele innerhalb 2—24 Stunden sich in eine feste, verschiedenartig gefärbte Masse verwandeln. Die unbestimmten Oele werden hierbei nur zum Theil fest, die trocknenden dagegen bleiben gänzlich flüssig. Durch die Zeit des Erstarrens, die bei den einzelnen Oelen sehr verschieden ist, und durch die Färbung lassen sich häufig schon Beimengungen erkennen, ebenso die Verfälschung trocknender Oele mit nicht trocknenden.

2. Die Prüfung mit koncentrirter Schwefelsäure von 1,800 spec. Gewicht. Hierbei verfährt man folgendermaassen. In ein kleines Porzellanschälchen (sehr gut sind hierzu die Farbenäpfchen aus dem Tuschkasten zu benutzen) giebt man 10—15 Trpf. des zu untersuchenden Oeles, lässt dann vorsichtig 1 Trpf. Schwefelsäure in die Mitte desselben fallen und beobachtet nun die Farbenveränderungen, welche um den Schwefelsäuretropfen stattfinden. Einige Oele zeigen hierbei charakteristische Färbungen; z. B. Hanföl grasgrün, Sesamöl gelbgrün, Baumwollsamenöl gelb bis bräunlich, Leberthran kirschroth, nach dem Umrühren violett, gewöhnlicher Thran bluthroth, nach dem Umrühren dunkelroth etc. etc.

3. Zu etwa 5 g Oel bringt man 8—10 Tropfen einer erkalteten Mischung aus 1 Th. Schwefelsäure und 2 Th. Salpetersäure und schüttelt damit stark durch. Man beobachtet die eintretenden Farbenveränderungen, die auch hier charakteristisch sind; z. B. lässt sich im Provenceröl die Gegenwart von Sesam- oder Baumwollöl konstatiren. Beide zeigen, während die Mischung bei reinem Provenceröl eine weissgrünliche Färbung annimmt, eine röthliche resp. bräunliche Färbung. Das Sesamöl ist wiederum vom Baumwollsamenöl durch die später anzuführende Salzsäureprobe zu unterscheiden.

Ausser den hier angeführten einfachen Prüfungsmethoden sind in den letzten Jahren eine ganze Anzahl verschiedener Prüfungsarten durchgearbeitet und empfohlen, welche aber für uns Drogisten deshalb nicht recht praktisch sind, weil sie nur bei sehr grosser Uebung in maassanalytischen Arbeiten zu irgend brauchbaren Unterscheidungen führen. Hierher gehört namentlich die sog. Hübel'sche Jodadditionsmethode, welche darauf beruht, dass die ungesättigten Säuren in den Fetten mit Jod gesättigte Verbindungen eingehen. Ueberhaupt hat man auf den Säuregehalt der Fette verschiedene Prüfungsmethoden basirt, welche aber alle an dem Fehler leiden, dass der Säuregehalt bei den einzelnen Fetten durch Alter, Bodenbeschaffenheit und Art der Gewinnung so bedeutend schwankt, dass Verfälschungen nur selten mit Sicherheit zu konstatiren sind. Eine andere Methode, welche, wenn sie erst ordentlich durchgearbeitet ist, zu guten Resultaten führen kann, beruht auf einer Erhitzung der Fette mit alkoholischer Silbernitratlösung (s. Artikel Schmalz). Die einzelnen Fette verhalten sich hierbei verschieden reducirend auf die Silberlösung, so dass bei einigen charakteristische Färbungen eintreten. Es bedarf jedoch noch eingehender Vergleichsproben

mit absolut reinen Fetten, um für die meisten derselben sichere Kennzeichen festzustellen.

Weiter hat man gefunden, dass verdünnte Karbolsäure (9 Th. krystall. Säure, 1 Th. Wasser) von verschiedenen Oelen ungleiche Mengen löst, während eine solche Säuremischung Mineralöle gar nicht löst. Die Methode eignet sich daher vor Allem zur Erkennung von Mineralölen in fetten Oelen. 10 Vol. Säuremischung vermögen z. B. 10 Vol. Olivenöl klar zu lösen, sind demselben aber nur einige % Mineralöl zugefügt, so wird die Mischung trübe.

Flüssige Fette.

Óleum Amygdalárum dulce. Mandelöl.

Durch kalte Pressung der süssen oder bitteren Mandeln gewonnen; Ausbeute 40—50 %; klar, blassgelb, ziemlich dünnflüssig, vollkommen geruchlos; Geschmack milde, süss. Spec. Gew. 0,915—0,920.

Erstarrt erst bei — 10°; in 60 Th. kaltem und 20 Th. kochendem Alkohol löslich. Das Oel der süssen und bitteren Mandeln unterscheidet sich in keiner Weise.

Prüfung. In Frankreich wird sehr viel Pfirsichkernöl für das Mandelöl substituirt. Es ist in seinem Aeusseren demselben gleich, lässt sich aber erkennen, wenn man das Oel mit der Schwefelsäure- und Salpetersäuremischung schüttelt; reines Mandelöl wird weiss, Pfirsichkernöl rosenroth. Wird die Mischung dunkelroth, so lässt dies auf Zusatz von Sesamöl schliessen; ob dies wirklich der Fall ist, erkennt man durch folgende Probe. Man schüttelt 1 Vol. Oel mit 1 Vol. roher Salzsäure, in welcher ein wenig Zucker aufgelöst ist. Nach ½stündigem Stehen erscheint die untere Salzsäureschicht bei Gegenwart von Sesamöl schön roth gefärbt. Diese Probe zeigt noch 10 % Zumischung an. Provenceröl verräth sich durch den Geruch, dunklere Farbe und dickere Konsistenz.

Óleum Aráchis. Erdnussöl, Erdmandelöl.

Aráchis hypogáea. Papilionacéae.

Südamerika, in Südfrankreich, Spanien, Ostindien etc. kultivirt.

Das kalt gepresste Oel ist in seinem Aeusseren dem Mandelöl sehr ähnlich und unterscheidet sich chemisch nur durch langsameres Erstarren bei der Elaïdinprobe; heiss gepresstes ist weit dunkler und hat einen an Bohnen erinnernden Geruch und Geschmack.

Óleum Gossýpii. Baumwollsamenöl.

Gossýpium herbáceum, G. arbóreum, u. A. m. Malvacéae.

Asien, Afrika, Amerika kultivirt.

Dies Oel hat in den letzten Jahren dadurch an Bedeutung gewonnen, dass es in grossen Massen zur Fälschung des Olivenöls verwandt wurde;

Die bräunliche Farbe, welche es nach dem Pressen zeigt, wird ihm durch Digestion mit Natriumbicarbonatlösung und Thonerde entzogen. Ein so raffinirtes Oel ist von der Farbe und der Konsistenz des Olivenöls, frisch von mildem Geruch und Geschmack; es wird aber sehr leicht ranzig und dann streng riechend. Bei der Schwefelsäureprobe zeigt es braunrothe Färbung, ebenso mit der Mischung aus Schwefelsäure und Salpetersäure. Bei der Silbernitratprobe bräunt es sich ebenfalls. Ausser zur Olivenölfälschung dient es namentlich zur Seifenfabrikation, in Nordamerika auch zu Speisezwecken.

Óleum Jécoris Asélli. Leberthran.

Der Leberthran ist ein flüssiges Fett, welches aus den Lebern verschiedener Fische der Gattung Gadus gewonnen wird. Es sind dies namentlich Gadus morrhua der Kabeljau, Gadus callarias der Dorsch, Gadus carbonarius der Köhler.

Die Heimath dieser Fische ist der nordatlandische Ocean, aus welchem sie zu gewissen Zeiten oft in ungeheueren Zügen aufsteigen, um in den seichteren Ufergewässern ihren Laich abzusetzen, vor Allem an den Küsten Norwegens, Schottlands und New-Foundlands. Diese drei Punkte liefern den gesammten Leberthran des Handels, doch kommt für den deutschen Bedarf fast ausschliesslich Norwegen in Betracht; hier ist es besonders die alte, von der Hansa gegründete Stadt Bergen, die den ganzen Handel mit Leberthran vermittelt. Die eigentliche Fabrikation findet übrigens durchaus nicht hier, sondern ein ganzes Stück nördlicher auf der Lofodeninselgruppe statt. Diese Inseln liegen zwischen dem 68—70° nördlicher Breite, und hier auf diesen öden, grösstentheils unbewohnten Inseln koncentrirt sich fast der ganze norwegische Fischfang, da der Zug der Fische seit Jahrhunderten hierher gerichtet ist. Die Gewinnung des Leberthrans geschah früher auf sehr primitive Weise, so dass die damals erhaltenen Sorten nur wenig den heutigen Anforderungen an einen guten Leberthran entsprachen. Man betrieb die Gewinnung nur nebenher bei der Bereitung des Stockfisches, und da dieser alle Hände in Anspruch nahm, wurden die Lebern in grosse Fässer gefüllt und darin der Sonnenwärme bis nach Beendigung der eigentlichen Stockfischsaison überlassen. Dann liess man das freiwillig aus den Lebern ausgetretene Fett als bestes, als sog. hellen blanken Leberthran ab; hierauf wurden die Lebern ausgepresst, und das bei dieser Pressung gewonnene Oel hiess gelber, blanker Thran; schliesslich wurden die Lebern auch noch mit Wasser ausgekocht und das Fett abgefüllt. Diese dritte Sorte war nach dem Klären dunkel, braun, ziemlich dickflüssig und von widerlichstem Geschmack und Geruch, da die Lebern durch das lange Stehen in der Sonne in eine gewisse Gährung übergegangen waren. Heute wird die Fabrikation vielfach von besonderen Gesellschaften und auf weit rationellere Weise betrieben. Man vermeidet vor Allem das lange Liegen der Lebern und sucht sie im Gegentheil möglichst frisch zu

verarbeiten. Die Lofoden-Kompagnie unterhält sogar eigene kleine Dampfer, welche die Lebern von den Fischerböten während der Fahrt abholen und tagtäglich ans Land bringen. Ferner wendet man jetzt allgemein zum Auslassen des Fettes Dampf oder Wasserwärme an, daher der Name Dampfleberthran. Dieser ist weit heller (in den besten Sorten nur blassstrohgelb) von Farbe und von mildem, nur schwach fischartigem Geruch und Geschmack. Die drei oben angeführten Handelsbezeichnungen sind auch jetzt noch im Gebrauch, doch gelten nur die beiden ersten Sorten als Medicinalthrane, während man früher gerade die braune Sorte als besonders wirksam schätzte.

Eine Zeit lang kam eine fast farblose Waare in den Handel, da dieselbe jedoch auf chemischem Wege gebleicht war, so war sie dem Ranzigwerden sehr stark ausgesetzt und erwies sich auch sonst medicinisch wenig wirksam.

Guter Leberthran muss völlig blank, von stroh- bis goldgelber Farbe sein, sowie von mildem Geschmack und Geruch und von nur schwach saurer Reaktion. Spec. Gew. 0,925—0,935. Mit Alkohol befeuchtetes blaues Lackmuspapier in den Thran getaucht, darf sich nur schwach röthen.

Bestandtheile. Der Leberthran enthält neben den gewöhnlichen Bestandtheilen der Fette Spuren von Jod, Brom und Gallenbestandtheile.

Die Prüfung des Leberthrans darauf hin, ob wirklich reiner Leberthran vorliegt, ist eine sehr schwierige, so dass das Deutsche Arzneibuch sich darauf beschränkt hat, überhaupt zu konstatiren, dass das vorliegende Fett Leber- und nicht gewöhnlicher Fischthran sei. Sie lässt einen Tropfen in 20 Tropfen Schwefelkohlenstoff lösen und dann mit einem Tropfen Schwefelsäure durchschütteln; hierbei tritt eine violettrothe, später braun werdende Färbung ein, wenn das zu untersuchende Oel Leberthran ist oder enthält. Weiter aber wird nichts durch diese, in Folge der Gallenbestandtheile hervorgerufene Färbung konstatirt. Eine andere Probe ist die, dass man 1 Volum des fraglichen Thrans mit 2 Volum Schwefelsäure durchschüttelt und dann gegen ein brennendes Licht hält, die Mischung muss hierbei klar und dunkel weinroth erscheinen (erst allmählich bräunt sie sich). Waren fremde Oele zugegen, so ist die Mischung trübe und missfarbig.

Da der Leberthran zu den trocknenden Fetten gehört, so zeigt die Elaïdinprobe (s. d.) etwaige Beimengungen nicht trocknender Oele an. Guter Leberthran darf erst nahe bei 0° festes Fett abscheiden; im Uebrigen giebt auch hier Geruch und Geschmack das beste Kriterium ab.

Anwendung. Die besseren Sorten des Leberthrans dienen in der Medicin zum innerlichen und äusserlichen Gebrauch. Innerlich namentlich gegen alle skrophulösen Krankheiten, dann auch zur allgemeinen Kräftigung schwächlicher Kinder und älterer Personen. Aeusserlich wird er, namentlich in der Thierarzneikunde, bei Hautkrankheiten angewandt. Die ordinären

Sorten werden in der Gerberei und zum Fetten von Lederzeug in grosser Menge gebraucht.

Unter dem Namen „Eisenleberthran" kommen verschiedene eisenhaltige Mischungen in den Handel, die aber fast alle nicht haltbar sind, da sie in kurzer Zeit, selbst bei ganz vorsichtiger Aufbewahrung, ranzig werden.

Die Gesammtproduktion Norwegens auf den Lofoden und in Finmarken an Dampfthran betrug

1888 26 300 Hektoliter
1889 22 600 „

Lipanin. Da man vielfach annimmt, dass die leichte Verdaulichkeit des Leberthrans anderen Fetten gegenüber auf einem verhältnissmässig hohen Gehalt an freien Fettsäuren beruht, hat man vorgeschlagen dem Olivenöl 4—6% reine Oelsäure zuzufügen und diese Mischung, welche Lipanin genannt wurde, als Ersatz des Leberthrans zu verwenden. Die Mischung soll gut von Geschmack und ebenso leicht verdaulich sein, scheint sich aber doch nicht einzubürgern.

Óleum Líni. Leinöl.

Es ist das durch kalte oder warme Pressung, seltener durch Extraktion gewonnene Oel des Leinsamens (s. d.). Kalte Pressung liefert ein weit helleres, milderes Oel, doch nur eine Ausbeute von 20—22%, während warme Pressung 25—27% eines dunkleren, strenger riechenden Oeles giebt. Die Extraktionsmethode, welche gerade beim Leinöl sehr angezeigt wäre, da sie ein schleimfreies Produkt liefern würde, soll 30 bis 33% ergeben, wird aber wenig angewandt. Die gepulverten Presskuchen finden grösstentheils als Viehfutter, in geringerem Maasse auch medicinisch, zu „Farina Lini", Verwendung. Frisches Leinöl ist stets stark schleimhaltig, und da dies seine Verwendung zur Malerei beeinträchtigt, lässt man es in ausgemauerten Cisternen durch Absetzen klären. Gutes Leinöl soll 1—2 Jahre gelagert haben; es ist goldgelb bis bräunlich; je nach seiner Bereitungsweise; es muss vollständig blank sein und einen milden, nicht zu strengen Geruch zeigen. Sein spec. Gewicht schwankt zwischen 0,930—0,940. Bei — 15° wird es dickflüssig, bei — 27° fest. Es gehört zu den trocknenden Oelen, erstarrt also bei der Elaïdinprobe nicht.

Prüfung. Das Leinöl war früher, bei höheren Preisen, zahlreichen Verfälschungen ausgesetzt; heute, wo sein Preis gewöhnlich niedriger ist als der aller anderen Oele, kommen fremde Beimengungen weit seltener vor. Beim Engroshandel bedient man sich der Fischer'schen Oelwaage zur Prüfung, doch liefert dieselbe so gut wie gar kein sicheres Resultat, da die Oele, welche beigemengt werden können, selbst bei grossem Zusatz das spec. Gewicht zu wenig ändern, um irgend einen festen Anhalt zu

geben. Sicherer ist die Elaïdinprobe, welche eine Verfälschung anzeigt, sobald ein nicht trocknendes Oel zugesetzt ist, da die Oele, um welche es sich bei der Verfälschung handelt, fast immer solche von Kruciferen sind, die sämmflich Schwefel enthalten, so lassen sich dieselben durch eine leicht auszuführende Probe rasch erkennen. Man erhitzt in einem Probirröhrchen etwas Leinöl fast bis zum Sieden und setzt nun ein wenig Bleiglätte zu; sind Rüböl, Rapsöl, Senföl und ähnliche Oele vorhanden, so zeigt sich ein schwarzer Niederschlag durch Entstehung von Schwefelblei, reines Leinöl bräunt sich nur etwas. Eine andere Probe ist die, dass man in einem Schälchen 20 Tropfen des zu untersuchenden Leinöls mit 5 Tropfen Schwefelsäure verrührt; ist das Oel rein, so entsteht bald eine feste, braune Harzmasse, war es dagegen vermischt, so wird nur ein Theil fest, während das beigemengte Oel flüssig bleibt. Grüne Färbung des flüssig bleibenden Theils zeigt Hanföl an. Ueber Prüfung des Leinöls auf Mineral- und Harzöle siehe Artikel Leinöl-Firniss.

Die Hauptproduktionsländer für Leinöl sind Holland, England und Russland. England verarbeitet meist ausländischen Leinsamen, namentlich ostindischen, ägyptischen und auch russischen. Das englische und russische Oel steht übrigens dem holländischen im Werthe nach, ebenso auch das deutsche. Deutschland deckt seinen Bedarf lange nicht durch eigene Produktion, sondern führt grosse Quantitäten fremden Oeles ein.

Anwendung. Medicinisch nur selten, meistens äusserlich als Kalkliniment gegen Brandwunden (1 Th. Oel, 1 Th. Kalkwasser); häufiger in der thierärztlichen Praxis. In manchen Gegenden wird das Leinöl von den ärmeren Volksklassen als Speiseöl benutzt. (Hierzu kann aber nur kaltgepresstes angewandt werden.) In kolossalen Massen wird es in der Technik benutzt zur Bereitung der Buchdruckerschwärze, von Schmierseifen, vor Allem in der Malerei, theils für sich allein, theils zur Darstellung von Firnissen und Lacken (s. d.).

Óleum Moríngae nucum. Behenöl.

Dieses sehr feine, das Mandelöl noch an Haltbarkeit übertreffende Oel kommt nur sehr selten in den deutschen Handel; es wird grösstentheils in Frankreich zur Darstellung der Blumenöle benutzt. Es ist blassgelb, geruchlos, von sehr feinem Geschmack und erstarrt erst weit unter 0°. Sein spec. Gewicht ist 0,910.

Óleum Olivárum. Oliven- oder Baumöl.

Ólea Europaéa. Oleacéae.

Mittelmeerländer.

Der ursprünglich in Asien heimische Oelbaum wird jetzt in zahlreichen Varietäten in sämmtlichen Küstenländern Südeuropas und Nordafrikas kultivirt. Das Oel wird durch Pressung des Fruchtfleisches

resp. der ganzen Frucht, dargestellt. Letztere ist von der Form und Grösse unserer Pflaumen und von grünvioletter oder blauvioletter Farbe. Nicht nur das Fruchtfleisch, sondern auch der Samen enthält grössere Mengen von Oel, welches aber, weil streng von Geschmack, nicht zu Speiseöl benutzt werden darf. Man unterscheidet im Handel 3 Sorten Olivenöl.

1. Oleum Olivarum Provinciale, Provenceröl. Unter dieser Bezeichnung werden alle mit grösserer Sorgfalt bereiteten Olivenöle, die zu Speisezwecken dienen sollen, verstanden. Der Name Provenceröl stammt daher, dass aus der Provence, namentlich aus der Gegend von Aix, die feinsten Sorten in den Handel kommen. Nächst diesem sind die Oele von Lucca, Genua und Nizza sehr geschätzt. Zur Darstellung werden die Früchte eben vor ihrer völligen Reife gepflückt, entsteint, zerquetscht und nun in die Pressen gebracht. Das zuerst ohne Anwendung von Druck ausfliessende Oel ist sehr hell, von vornherein klar und die theuerste Sorte, die unter dem Namen Jungfernöl, Huile de vierge, in den Handel kommt. Das durch Pressen gewonnene Oel ist etwas dunkler, anfangs trübe und klärt sich erst durch längeres Lagern (meist in gemauerten Cisternen). Gutes Provenceröl ist blass- bis goldgelb, von sehr mildem, süssem Geschmack und schwachem, aber eigenthümlichem, angenehmem Geruch. Es ist ziemlich dickflüssig, setzt schon bei + 6° grobkörnige oder schuppige, weissliche Massen ab und erstarrt bei + 1—2° gänzlich; die minder feinen Qualitäten des Oeles erstarren schon bei höheren Temperaturen. Spec. Gew. 0,915—0,918.

2. Oleum Olivarum commune oder **citrinum** oder **viride, Baumöl.** Die bei der ersten Pressung gewonnenen Presskuchen werden mit Wasser gekocht und dann heiss gepresst. Ebenso werden hierbei die angegangenen und überreifen Früchte, sowie die zerquetschten Samen mit verwendet. Das resultirende Oel ist sehr trübe, dunkelgelb bis bräunlich oder grünlich gefärbt und von unangenehmem, strengem Geruch. Auch die hierbei gewonnenen Presskuchen werden noch weiter auf Oel verarbeitet, indem man sie, mit Wasser angemengt, monatelang einer Art von Gährung überlässt und dann nochmals auspresst. Die Franzosen nennen diese Sorte Gorgon oder Huile d'enfer, Höllenöl, wegen ihres widerlichen, penetranten Geruches. Es findet nur als Maschinenschmiere oder Brennöl Verwendung.

3. Oleum Olivarum album, weisses Baumöl. Setzt man ordinäres Provenceröl oder Baumöl in offenen Zinkkästen oder auch in hellen Glasflaschen monatelang dem Lichte aus, so wird es farblos, zugleich aber auch ranzig. Die Bleichung kann auch auf chemischem Wege durch Schütteln mit einer Lösung von übermangansaurem Kali, unter späterem Zusatz von etwas verdünnter Schwefelsäure geschehen. Das durch Absetzen von der wässerigen Lösung getrennte Oel wird schliesslich durch Schütteln mit Natriumbicarbonat von der anhängenden Säure befreit. Das

Ol. olivar. alb. war früher officinell, diente auch vielfach zum Einölen von Gewehrtheilen etc., eine Anwendung, zu der es seiner ranzigen Beschaffenheit wegen sehr wenig geeignet ist. Heute ist es ziemlich obsolet, dient nur noch hier und da in der Volksmedicin.

Das sog. Uhrmacheröl wird hergestellt, indem man vom erstarrten Olivenöl die flüssig gebliebenen Theile abpresst und filtrirt.

Anwendung der Olivenöle. Die feineren Sorten dienen vor Allem zu Speisezwecken, und ist daher beim Einkauf ganz besonders auf reinen Geschmack und Geruch zu achten. Das gewöhnliche Baumöl wird medicinisch namentlich zur Bereitung des Bleipflasters benutzt, findet sonst auch technisch eine bedeutende Anwendung. In den südlichen Ländern vielfach als Brennöl, hauptsächlich aber zur Bereitung der unter dem Namen Venetianer-, Marseille- oder Spanische bekannten Oelseifen. Die besseren Sorten werden in Frankreich ebenfalls zur Bereitung feiner Toilettseife angewandt.

Prüfung. Gerade die feineren Sorten des Olivenöls unterliegen zahlreichen Verfälschungen, und es ist nicht immer leicht, dieselben nur durch Geruch und Geschmack zu entdecken; eine genauere Prüfung ist daher stets anzuempfehlen. Die Oele, um welche es sich handeln kann, sind vor Allem Sesam-, Erdnuss- und Baumwollsamenöl, hier und da vielleicht auch Mohnöl; letztere Beimengung ist nur durch die Elaïdinprobe (s. Einleitung) zu erkennen. Olivenöl als nicht trocknendes Oel erstarrt nach ca. 8 Stunden vollständig zu einer festen krümligen Masse; ist Mohnöl zugegen, so bleibt dasselbe als trocknendes Oel, selbst nach längerer Zeit, flüssig. Sehr schwierig liegt die Sache beim Erdnuss- oder Arachisöl, da hierfür charakteristische Reaktionen fehlen. Für Sesam- und Baumwollsamenöl genügt die Probe mit der Schwefelsäure- und Salpetersäuremischung, welche noch 10% Beimengung anzeigt. Man schüttelt in einem Gläschen ca. 10 g des Oeles mit 1—2 g der Säuremischung kräftig durch. Reines Olivenöl erscheint weissgrünlich; bei Baumwollsamenöl dagegen bräunlich. Zur Unterscheidung dieser beiden benutzt man dann die charakteristische Reaktion des Sesamöles mit Salzsäure und Zucker, wie solche beim Mandelöl angegeben ist. Das gemeine Baumöl soll vielfach mit Rüböl oder anderen Kruciferenölen vermengt werden; diese zeigen bei der Schwefelsäureprobe gewöhnlich eine starke Bräunung und lassen sich dann durch Erhitzen mit Bleioxyd (s. Artikel Leinöl) bestimmter erkennen. Etwaige Beimengung von Paraffinöl erkennt man nach der, in der Einleitung angegebenen Methode durch flüssige Karbolsäure.

Óleum Ovórum. Eieröl.

Durch warmes Pressen des hartgekochten Eigelbs erhalten. Es ist bei mittlerer Temperatur dickflüssig, erstarrt schon bei 5—10° vollständig zu einer butterartigen Masse und wird erst bei + 25° dünnflüssig und

klar. Die Farbe ist goldgelb bis bräunlich; Geruch frisch milde und eierartig, Geschmack gleichfalls. Das Oel wird ungemein rasch ranzig und nimmt dann einen unangenehmen, strengen Geruch an. Man thut daher gut, das Eieröl in kleinen, vollständig gefüllten und sehr sorgfältig geschlossenen Gefässen aufzubewahren. Ein Eigelb liefert ca. 2 g Oel.

Anwendung. In der Volksmedicin als äusseres Heilmittel für wunde Brustwarzen etc.

Óleum Papáveris. Mohnöl.

Das aus dem Mohnsamen (s. d.) durch kalte oder warme Pressung gewonnene Oel. Erstere Pressung liefert ca. 40%, letztere ca. 50%. Kaltgepresstes Oel ist kaum gefärbt, dünnflüssig von schwachem Geruch und mildem, süssem Geschmack. Es wird daher in vielen Gegenden als Speiseöl sehr geschätzt, hat aber die unangenehme Eigenschaft, dass es sehr leicht ranzig und dann streng schmeckend wird.

Heiss gepresstes Oel ist dunkler und weit strenger von Geschmack, daher zu Speisezwecken nicht verwendbar. Mohnöl gehört zu den trocknenden Oelen, doch ist seine Trockenkraft etwas geringer als die des Leinöles. Es erstarrt erst bei — 18° und hat ein spec. Gewicht von ca. 0,924.

Anwendung. Medicinisch zu Oelemulsionen, ferner zur Bereitung des Linimentum volatile; technisch als Speiseöl und in der Kunstmalerei, namentlich bei hellen Farben.

Prüfung. Zuerst durch die Schwefelsäureprobe. Mohnöl wird wenig verändert, Sesamöl wird rothbraun, Bucheckeröl zunächst orange, dann blutroth, Baumwollsamenöl bräunlich, Leinöl braun, harzartig fest. Der Zusatz nicht trocknender Oele lässt sich auch durch die Elaïdinprobe leicht erkennen; das Mohnöl bleibt dabei dünnflüssig, setzt höchstens einige kleine Körnchen ab.

Óleum Rapae. Rüböl, Rapsöl.

Brássica Rapa. Cruciférae.

Kultivirt.

Das Oel des Winter- und Sommerrapses. Früher, vor der allgemeinen Benutzung des Petroleums, als Brennmaterial ungemein wichtig; heute für diesen Zweck fast verdrängt. Je nach der Art der Pressung gelb bis bräunlich, von schwachem Geruch und mildem Geschmack; daher in vielen Gegenden von den ärmeren Volksklassen als Speiseöl benutzt. Es gehört zu den nicht trocknenden Oelen, ist ziemlich dickflüssig und hat ein spec. Gewicht von ca. 0,914—0,916. Es erstarrt bei — 6° bis — 8°. Das durch Schwefelsäure gereinigte (raffinirte) Oel ist blassgelb, weit dünnflüssiger, aber von unangenehmem Geruch.

Anwendung. Das raffinirte Oel dient nur zu Brennzwecken, das nicht raffinirte kann, ausser zu Speisezwecken, vielfach dort angewandt werden, wo es auf ein billiges, nicht trocknendes Oel ankommt.

Óleum Rícini. Ól. palmae Christi. Ricinusöl, Castoröl.

Rícinus commúnis. Euphorbiacéae.

Ostindien, jetzt in den meisten warmen Ländern kultivirt

Der Ricinussamen, früher als Semen Cataputiae majoris officinell, hat eine gedrungene Bohnengestalt, eine glänzende, graue, braunschwarz gesprenkelte Samenhülle und einen weissen, öligen Kern. Das Oel wird entweder durch kalte oder durch warme Pressung der enthülsten Samen, oder durch Auskochen der zerquetschten Samen gewonnen. Diese letztere Methode war namentlich in Ost- und Westindien gebräuchlich, während Italien und Südfrankreich, welche die besten Sorten liefern, allgemein das Auspressen der enthülsten Samen vorziehen. Die kalte Pressung liefert nur eine schwache Ausbeute, aber ein fast farbloses, klares und sehr mildes Oel. Nach der kalten Pressung wird noch eine zweite, warme vorgenommen, welche eine weit grössere Ausbeute, aber ein dunkler gefärbtes Oel liefert. Um dieses möglichst zu entfärben und von dem ihm anhaftenden scharfen Geschmack zu befreien, wird es längere Zeit mit der gleichen Menge Wasser gekocht. Man lässt es nun absetzen und filtrirt; hierdurch wird es bedeutend heller und milder von Geschmack. Ricinusöl bildet gleichsam das Zwischenglied zwischen den trocknenden und nicht trocknenden Oelen. In ganz dünnen Schichten erhärtet es fast vollständig. Es ist fast farblos, höchstens gelblich (die dunkleren Sorten dürfen medicinisch nicht angewandt werden), zähflüssig, dicker als irgend ein anderes Oel, fast geruchlos, von anfangs mildem, hinterher etwas kratzendem Geschmack, der bei dem italienischen Ricinusöl äusserst gering ist. Altes, ranzig gewordenes Oel ist sehr streng schmeckend und darf innerlich nicht angewandt werden, da mehrfach üble Folgen nach dem Genuss desselben beobachtet worden sind. Man soll ein solches Oel durch Schütteln mit heissem Wasser und Magnesiumcarbonat und nachheriges Filtriren wieder brauchbar machen können. In der Kälte setzt es ein stearinartiges Fett ab und erstarrt bei — 18° gänzlich; durch das Alter wird es immer dicker und zäher. In absolutem Alkohol und Essigsäure ist es in jedem Verhältniss löslich, in Petroläther und Benzin nur zum Theil. Das spec. Gewicht schwankt zwischen 0,950—0,970.

Man hat im Ricinusöl drei von anderen Oelen abweichende Fettsäuren gefunden, die man Ricinolsäure, Ricinsäure und Ricinstearinsäure genannt hat.

Anwendung findet es vor allem in der Medicin als mildes, leicht verträgliches Abführmittel; dann auch technisch zu Lederschmieren und in der Türkischroth-Färberei; ferner als Maschinenschmiere und zur Seifenfabrikation.

Prüfung. Die Beimengung aller fremden Oele lässt sich durch die Löslichkeit des Ricinusöles in Alkohol leicht nachweisen. Man nimmt zu diesem Zweck gleiche Volumina Oel und Alkohol von 90% Tr. und erwärmt im Wasserbade auf 35—40°. Reines Ricinusöl giebt bei dieser

Temperatur eine klare Lösung; der geringste Zusatz fremden Oeles macht die Mischung milchig trübe.

Die für Deutschland in Betracht kommenden Produktionsländer sind fast nur noch Italien und Südfrankreich. Nordamerika, welches grosse Quantitäten producirt, verbraucht dasselbe für den eigenen Bedarf; auch das ostindische Oel wird durch die schöne italienische Waare vollständig verdrängt. Das italienische Oel kommt in Blechkanistern von ca. 20 kg Inhalt, je vier Kanister in einer Kiste, in den Handel; das ordinäre, gelbe Oel in Fässern von ca. 150 kg.

Óleum Rusci siehe Birkentheer.

Óleum Sésami. Sesamöl.

Sésamum Orientále. Bignoniacéae.

Ostindien, China; in fast allen subtropischen Ländern kultivirt.

Die kleinen, eiförmigen, plattgedrückten Samen von verschiedener Farbe, enthalten 50—70 % Oel. Dasselbe vertritt im Orient die Stelle des Oliven- und Mohnöls als Speiseöl und bürgert sich auch bei uns immer mehr ein, da es in den feinen Qualitäten, wie sie heute aus Frankreich kommen, entschieden dem Provenceröl gleichwerthig ist. Der einzige Vorzug, den das letztere hat, ist der, dass es langsamer ranzig wird.

Das kalt gepresste Oel ist blassgelb, etwa von der Farbe des Mandelöles, ziemlich dünnflüssig, völlig geruchlos und von süssem, ungemein mildem Geschmack; warm gepresstes ist dunkler und wird hauptsächlich zu technischen Zwecken verwandt. Es verdickt sich einige Grad über 0 zu einer weisslichen Masse, und einige Grad unter 0 wird es vollständig fest. Spec. Gew. 0,921—0,923. Bei der Elaïdinprobe zeigt es eine dunkelrothe Färbung, mit Schwefelsäure bräunt es sich, mit zuckerhaltiger Salzsäure geschüttelt färbt es letztere schön himbeerroth. Hinsichtlich seiner Trockenfähigkeit wird es zu den unbestimmten Oelen gerechnet, doch ist dieselbe ungemein gering.

Anwendung. Medicinisch wenig oder garnicht, da es beim Pflasterkochen das Olivenöl nicht ersetzen kann. Dagegen eignet es sich sehr gut als Substitut desselben bei Salben und ähnlichen Mischungen. Seine Hauptverwendung findet es bei uns als Speiseöl und zur Fabrikation feiner Toiletteseifen. In Frankreich benutzt man es zur Darstellung von Blumenölen, im Orient auch zu Brennzwecken. Die chinesische Tusche soll aus seinem Russ dargestellt werden.

Es kommt in Fässern von 150 kg Inhalt oder in Blechflaschen in den Handel. Verfälschungen kommen bei seinem billigen Preise kaum vor.

Óleum Táuri pedum. Klauenfett.

Soll aus dem Mark der Ochsenklauen und Beinknochen durch Auskochen mit Wasser gewonnen werden; es ist bei gewöhnlicher Temperatur

weisslich, halb flüssig, frisch von mildem, öligem Geschmack, hält sich sehr lange, ohne ranzig zu werden und wird daher häufig zur Bereitung von feinen Pomaden benutzt. Zu diesem Zweck muss es durch Zusatz von Paraffin härter gemacht werden. Man ersetzt es vortheilhaft zu Pomaden durch eine Mischung von 2 Th. Kakaobutter mit 1—2 Theilen Provenceröl.

Feste und halbweiche Fette.

Adeps suillus (Axúngia Porci). Schweinefett.

Stammt von Sus scropha, Hausschwein, Familie der Dickhäuter, und zwar soll hierzu nur das um die inneren Theile gelagerte Fett, die sog. Flomen benutzt werden. Dies allein besitzt die nöthige Konsistenz; daher ist das amerikanische Schmalz, welches vom ganzen Schwein gewonnen wird, für unsere Zwecke nicht brauchbar. Auch das Futter der Thiere übt grossen Einfluss auf die Konsistenz; so ergiebt z. B. die in Ungarn gebräuchliche Eichelmast ein sehr weiches Schmalz. Wenn nicht unbedingt gutes Schmalz käuflich ist, so ist es immer rathsamer, es selbst bei sehr gelindem Feuer oder im Wasserbade auszulassen. Jedes starke Erhitzen ist zu vermeiden, da das Fett sonst einen Bratengeruch annimmt. Will man käufliches Schmalz auf seine Reinheit prüfen, so füllt man ein Probirröhrchen etwa zur Hälfte damit an und lässt dieses eine Zeit lang in heissem Wasser stehen. War das Schmalz rein, so bildet es jetzt eine völlig klare, ölartige Flüssigkeit; war Wasser mit Hülfe von Borax oder Lauge zugemengt, so ist die Flüssigkeit trübe, und bei längerem Stehen in der Wärme sondern sich die Beimengungen am Boden des Glases ab. Sehr einfach erkennt man den Wassergehalt auch in der Weise, dass man ein kleines Stückchen Schmalz auf glühende Kohlen wirft; ist Wasser darin, so prasselt es. Neuerdings kommt das Schmalz aus Amerika vielfach durch Baumwollsamenöl verfälscht in den Handel. Hierauf prüft man nach Ritsert auf folgende Weise. Mit dem gleichen Volumen einer 2% alkoholischen Silbernitratlösung 5—8 Minuten gekocht, muss es vollständig klar und farblos bleiben. Ist Baumwollsamenöl vorhanden, so färbt es sich je nach der Menge gelb, graugrün oder braun; sind schleimige Substanzen beigemengt, so wird die Silberlösung ebenfalls reducirt, und ist Kochsalz zugemischt, so entsteht der käsige Niederschlag von Chlorsilber. Die zu verwendende Silberlösung muss mit 0,5% Acid. nitric. angesäuert sein.

Für die Bereitung der besseren Pomaden kann man sich ein sehr schönes, gut haltbares, dabei billiges Fett herstellen, wenn man auf 1 kg Schmalz 20 g gepulverte Benzoë, einige g Alaun und einige g Kochsalz mit ca. 50 g Wasser angemengt, zusammen schmilzt und unter stetem Rühren bis zum Aufkochen erhitzt. Der entstandene Schaum wird

abgenommen und die Masse dann an einem mässig warmen Ort durch Absetzenlassen geklärt. Ein so behandeltes Fett ist sehr haltbar und hat einen feinen Geruch; man spart daher an Parfüm. Der Schmelzpunkt des Schmalzes liegt bei 35°.

Cera flava et alba. Gelbes und weisses Wachs.

Das Wachs ist das bekannte Abscheidungsprodukt der Honigbiene, Apis mellifica, welches diese, d. h. nur die geschlechtslosen Arbeitsbienen, zum Bau der Honigwaben benutzen. Nach dem Abfliessen resp. Abpressen des Honigs bleibt es zurück, wird dann durch Umschmelzen mit Wasser und Durchseihen gereinigt und in Schüsseln ausgegossen, wodurch die sog. Brode entstehen. Je nach der Nahrung ist das Wachs heller oder dunkler gelb; einige afrikanische und amerikanische Sorten sind fast braun. Der Geruch des gelben Wachses ist angenehm honigartig. In der Kälte ist es spröde und nimmt dann einen Kreidestrich an (nicht bei Talgzusatz), auf dem Bruch ist es körnig. Durch die Wärme der Hand erweicht es und wird knetbar, beim Kauen darf es den Zähnen nicht anhaften (harzhaltiges Wachs thut dies). Der Schmelzpunkt liegt zwischen 60—63°. In Wasser und kaltem Alkohol ist es unlöslich, von kaltem Aether und kochendem Alkohol wird es zum Theil gelöst; es ist ferner löslich in heissen fetten und ätherischen Oelen, in Benzin, Chloroform und Schwefelkohlenstoff. Sein spec. Gew. ist 0,960—0,970. Tropische W. sind schwerer, stark mit Talg versetzte leichter.

Zum Bleichen des W. wird dasselbe geschmolzen und in dünnem Strahl in kaltes Wasser gegossen. Die hierdurch entstehenden Wachsbänder werden auf Tücher ausgebreitet, wo man sie unter öfterem Begiessen und Umwenden durch das Sonnenlicht bleichen lässt. Da diese Operation eine lange Zeit in Anspruch nimmt, bleicht man neuerdings vielfach auf chemischem Wege, durch Kochen in schwefelsäurehaltigem Wasser, dem so lange Chlorkalklösung zugesetzt wird, bis das Wachs entfärbt ist. Da das gebleichte W. sehr spröde ist, setzt man ihm vor dem Ausgiessen in die Formen 3—5% Talg zu; grössere Mengen sind als Verfälschung zu betrachten. Sein Schmelzpunkt ist 69°. Weisses W. ist, weil ranzig, von etwas strengem Geruch und bringt auch andere Fette, mit denen es zusammengeschmolzen wird, leicht zum Ranzigwerden; daher ist sein Zusatz zu Pomaden zu vermeiden.

Seiner chemischen Zusammensetzung nach besteht das W. aus ca. 20% freier Cerotinsäure und an Melissyloxyd gebundener Margarinsäure. W. enthält kein Glyceryloxyd, entwickelt daher beim Erhitzen nicht den scharfen Geruch nach Acroleïn.

Anwendung. Medicinisch als Zusatz zu Salben und Pflastern (Cerate); technisch zur Bereitung des Wachspapieres, des Bohnerwachses, zu Kerzen, als Modellir- und Formmaterial etc.

Fast alle europäischen Länder produciren bedeutende Mengen von Wachs, doch wird bei dem kolossalen Bedarf, namentlich in katholischen Ländern, auch von auswärts ein grosses Quantum importirt. Nordamerika, Westindien, Chile liefern mehr oder minder gute Sorten. Auch Afrika und Ostindien exportiren nach Europa, doch nicht immer in schöner Qualität; namentlich letzteres ist graubraun und schwer zu bleichen.

Prüfung. Wachs wird sehr viel verfälscht, und sind es namentlich Zusätze von japanischem Wachs, Erdwachs, Harzen, Stearin, Talg und mineralischen Körpern, worauf zu prüfen ist. Auf Mineralkörper, auch Erbsenmehl etc. prüft man, indem man das W. in heissem Terpentinöl löst und die Lösung absetzen lässt. Reines W. giebt eine fast klare Lösung, während Ocker, Erbsenmehl, Schwerspath etc. zu Boden sinken. Harzzusatz erkennt man beim Kauen durch Ankleben an den Zähnen, dann auch, indem man W. mit der 15fachen Menge Alkohol von etwa 80% kocht, die Lösung, wenn völlig erkaltet, filtrirt und dann mit der gleichen Menge Wasser mischt. Ist Harz zugegen, so wird die Mischung milchig. Japanisches W. verräth sich bei irgend grösserem Zusatz durch das spec. Gew. Eine solche Mischung sinkt in einem Gemenge von 2 Th. Wasser und 1 Th. Sprit von 95% unter, während reines W. schwimmt. Zur genaueren Prüfung kocht man 1 Th. W. mit $1\frac{1}{2}$ Th. Borax und 20 Th. Wasser einige Zeit lang. Nach dem Erkalten schwimmt das reine W. über der klaren Flüssigkeit, bei Gegenwart von Japanwachs ist die Flüssigkeit milchig, bei grösserem Zusatz gallertartig. Stearin erkennt man beim Lösen von 4 Th. W. in 100 Th. Chloroform und Schütteln dieser Lösung mit 200 Th. Kalkwasser. Stearin giebt einen körnigen Niederschlag von unlöslicher Kalkseife. Zur Erkennung von Ceresin (Ozokerit) und Paraffin erhitzt man 1 Th. W. vorsichtig mit 8 Th. rauchender Schwefelsäure. Die braune Flüssigkeit mischt sich bei reinem Wachs mit Wasser klar; Ceresin und Paraffin scheiden sich in Tröpfchen ab. Geschabtes W., mit starkem Salmiakgeist geschüttelt, giebt eine milchige Flüssigkeit, wenn Talg zugegen ist; auch zeigt ein mit solchem W. getränkter Papierstreifen nach dem Anzünden und Ausblasen den unangenehmen Talggeruch.

Chinesisches Wachs oder **Pi-la** wird von einer Schildlaus, Coccus ceriferus, auf den Zweigen von Fraxinus Chinensis abgelagert. Es kommt in kleinen Broden in den Handel, die auf dem Bruch rein weiss, krystallinisch, ähnlich dem Walrat, erscheinen. Es enthält ebenfalls Cerotinsäure, ist sonst aber dem Bienenwachs wenig ähnlich. Geruch- und geschmacklos. Schmelzpunkt bei 82°.

Céara-, Carnauba-, Myrthen- oder **Palmwachs.** Diese mehr harzartigen Pflanzenfette sind schon bei gewöhnlicher Temperatur spröde und brüchig, und finden nur technische Verwendung.

Hierbei findet das Carnaubawachs noch lange nicht die Beachtung,

welche es verdient, da es sich namentlich zum Bohnerwachs ganz vorzüglich eignet, nur ist dabei zu berücksichtigen, dass man weit mehr Terpentinöl bedarf, um eine geschmeidige Bohnermasse herzustellen. 1 Th. Carnaubawachs, 6 Th. Terpentinöl geben das richtige Verhältniss ab, jedoch thut man gut, dem Carnaubawachs 10—20% Paraffin zuzusetzen, um seine allzugrosse Sprödigkeit abzumindern. Derartiges Bohnerwachs eignet sich ganz vorzüglich für Fussböden, Linoleumteppiche, sowie zum Wachsen von Mobilien oder Lederrücken an Büchern etc. Der Glanz ist vorzüglich, sehr dauerhaft und zeigt von vornherein niemals eine Klebrigkeit, wie sie bei Bienenwachs-Bohnermassen oftmals vorkommt. Das Carnaubawachs bildet graugelbliche, ziemlich spröde Massen von schwachem Wachsglanz, sein Schmelzpunkt liegt bei 85—90°, es schmilzt dann, unter Entwickelung eines eigenthümlichen Geruches, zu einer fast wasserklaren, dünnen Flüssigkeit. Es stammt von einer südamerikanischen Palmenart, Copernicia cerifera, auf deren Blättern und Früchten es sich ablagert; gewonnen wird das Wachs entweder durch Abschaben von den älteren Blättern und nachheriges Zusammenschmelzen, oder durch Auskochen der jungen Triebe und Blätter mit Wasser; hierbei sammelt sich das Wachs auf der Oberfläche des Wassers an.

Cera Japónica. Japanisches Wachs.

Rhus succedánea. Anacardiacéae.

Japan.

Es ist kein echtes Wachs, sondern ein reines Pflanzenfett, gewonnen durch Auskochen der zerquetschten Früchte obigen Baumes. Diese enthalten ca. 25% Fett, und da ein Baum bis zu 30 kg Samen liefern soll, so ist die Ausbeute eine recht beträchtliche. Das Japanwachs kommt entweder in kleinen, konvexen Kuchen oder in viereckigen Blöcken in den Handel. Es ist weiss bis gelblich (diese helle Farbe soll aber erst durch Bleichung hergestellt werden), von Wachskonsistenz, jedoch bei 10° noch spröde, erweicht aber durch Kneten in den Händen und klebt beim Kauen nicht an den Zähnen. Geruch schwach ranzig, bewirkt auch, mit andern Fetten zusammengeschmolzen, das Ranzigwerden derselben (daher nicht zu Pomaden zu verwenden). Der Schmelzpunkt liegt zwischen 45—50°. Das spec. Gew. zwischen 0,990—1,010.

Die Stücke sind äusserlich meist weiss beschlagen und gilt dies als ein Zeichen grossen Wassergehaltes, welches sich bis zu 20% in demselben findet. Gegen Lösungsmittel verhält es sich ähnlich dem Bienenwachs, nur ist es in 6—8 Th. heissem Sprit von 90% und in 3 Th. heissem, absolutem Alkohol löslich.

Es enthält ungleich dem Wachs als Basis Glyceryloxyd, gebunden an Margarinsäure, liefert also beim Erhitzen Acroleïn. Hamburgs Import betrug im Jahre 1886 300000 kg, 1887 200000 kg.

Cetacéum oder **Sperma Ceti.** **Walrat (Wallrat).**

Physéter macrocéphalus. Walfischartige Säugethiere.
Südliches Polarmeer.

Das Fett befindet sich in besonderen Höhlen des Schädels und in einem eigenthümlichen, schlauchartigen Gefäss, welches unter der Haut der oben genannten, riesigen Walfischart, Pottwal, Cachelot oder Spermwal genannt, vom Kopf bis zum Schwanz sich verjüngend, liegt. Ein einziger Fisch soll in diesem Gefäss bis zu 200 Mtrctr. Fett enthalten; dies besteht aus Walrat, gelöst in einem flüssigen Oel. Der Walrat scheidet sich beim Erkalten in krystallinischen Blättern aus. Er wird nach dem Auskrystallisiren durch Abseihen vom flüssigen Fett, dem sog. Spermöl, getrennt, durch mehrfaches Waschen mit Pottaschelösung von etwa noch anhaftendem Oel gereinigt, dann umgeschmolzen und in Kastenformen ausgegossen. Er stellt nun eine völlig weisse, auf dem Bruch perlmutterartig glänzende Masse von blättrig krystallinischem Gefüge dar. Geruch schwach und eigenthümlich; Geschmack milde, fettig. Spec. Gew. 0,943, Schmelzpunkt 45—50°. Walrat giebt auf Papier keinen Fettfleck, ist löslich in 7 Th. heissem und 35 Th. kaltem Alkohol, leicht löslich in Aether, Chloroform und Schwefelkohlenstoff, wenig in kaltem Benzin und Petroläther.

Seiner chemischen Zusammensetzung nach besteht er hauptsächlich aus Palmitinsäure, gebunden an einen Alkohol, den sog. Cetylalkohol.

Anwendung. Früher zuweilen innerlich gegen Hustenreiz, sonst vielfach zu Pflastern, Salben und Pomaden. Ferner als Appreturmittel. (Bestandtheile vieler Stärkeglanzsorten.)

Prüfung. Zusatz von Stearin lässt sich schon durch das festere und kleinere krystallinische Gefüge erkennen; beim Kochen mit Pottasche braust er dann auf, während reiner W. nicht angegriffen wird. Zusatz von Talg erkennt man am bleibenden Fettfleck auf Papier und durch den Geruch beim Erhitzen. Bei längerem Aufbewahren wird der W. gelb und etwas ranzig, lässt sich aber durch Kochen mit Pottaschelösung wieder auffrischen. Das als Nebenprodukt gewonnene Spermöl kommt nur wenig in den deutschen Handel; es wird in Nordamerika, das den Pottwalfang fast allein betreibt, zur Seifenfabrikation und im gereinigten Zustande als Schmieröl benutzt.

Óleum oder **Butýrum Cacáo.** **Kakaoöl** oder **Kakaobutter.**

Wird durch heisses Pressen der gerösteten und enthülsten Kakaobohnen gewonnen. Filtrirt ist es gelblich weiss, talgartig fest; Geruch und Geschmack milde, kakaoartig. Spec. Gew. 0,900. Schmilzt bei 30° und erstarrt bei + 20°. Klar löslich in Chloroform, Aether und Terpentinöl. Es wird am schwersten von allen Fetten ranzig, eignet sich daher besonders gut zu feinen Pomaden.

Anwendung. Medicinisch zu Suppositorien; als Zusatz zu Lippenpomaden und sonstigen kosmetischen Mitteln.

Prüfung. Durch Geruch und Geschmack, Schmelzpunkt und klare Löslichkeit in kaltem Aether.

Óleum Cocos oder Ol. Cocóis. Kokosöl, Kokosbutter.

Cocós nucifera. Palmae.

Ostindien, Südseeinseln, Afrika etc.

Das Fett wird entweder durch Auskochen oder Auspressen der Kokosnusskerne, neuerdings auch in Europa aus sog. Copra, d. h. dem getrockneten Kern der Kokosnuss gewonnen. Weiss bis schwach gelblich, von der Konsistenz eines weichen Schmalzes und von eigenthümlichem, strengem Geruch. Schmilzt bei ca. + 20°, erstarrt bei + 18°. Es ist in Alkohol löslich, wird ziemlich rasch ranzig und besteht hauptsächlich aus palmitinsaurem und myristicinsaurem Glyceryloxyd, d. h. aus den Estern der Palmitinsäure und der Myristicinsäure mit Glycerylalkohol.

Anwendung. Hier und da als Substitut des Schmalzes in kosmetischen Mischungen; ferner zur Darstellung des sog. Cocoin- oder Cocinäthers (Bestandtheil vieler Cognacessenzen); vor Allem in kolossalen Quantitäten zur Seifenfabrikation. Hierzu ist es als billigstes, weisses Fett ganz besonders noch deshalb beliebt, weil es sich mit starken Laugen schon durch einfaches Rühren bei 40° verseifen lässt. Die hierbei entstehende Seife lässt sich nicht aussalzen, weil sie, entgegen anderen Fettseifen, in Salzwasser löslich ist; sie bindet im Gegentheil die ganze Lauge und giebt, selbst bei grossen Wassermengen, feste, harte und stark schäumende Seifen. Sie behält diese Eigenschaft des Wasserbindens auch in der Mischung mit anderen Fetten. Derartige stark wasserhaltige Seifen heissen „gefüllte", im Gegensatz zu „ausgesalzenen" oder Kernseifen. Dass Letztere, weil laugenfrei und von weit geringerem Wassergehalt, bedeutend werthvoller sind als Erstere, versteht sich von selbst.

Die Hauptproduktionsländer sind Ceylon und Cochinchina.

†** Óleum Crotonis. Krotonöl.

Croton Tíglium. Euphorbiacéae.

China, Südasien.

Das Oel wird durch Auspressen der gepulverten Samen, oder durch Ausziehen derselben mittelst starken Alkohols oder Schwefelkohlenstoffs und späteres vorsichtiges Abdestilliren der Lösungsmittel gewonnen.

Es stellt ein gelbliches bis bräunliches Oel, von der Konsistenz des Olivenöls dar. Geruch schwach, höchstens etwas ranzig. Auf den Geschmack ist nicht zu prüfen, weil es, mit der Haut in Berührung gebracht, gefährliche Entzündungen hervorruft. Aus diesem Grunde muss auch bei der Pressung grösste Vorsicht beobachtet werden, namentlich ist jede Erwärmung zu vermeiden, da hierbei Dämpfe entstehen, welche gefährliche

Entzündungen der Schleimhäute hervorrufen. Ausbeute 20—30%. Das Oel ist, gleich dem Ricinusöl, in starkem Alkohol zum grössten Theil löslich, der ungelöst bleibende Theil soll wirkungslos sein. Spec. Gew. 0,940—0,950.

Bestandtheile. Neben den gewöhnlichen Bestandtheilen der fetten Oele, Tiglinsäure und Crotonol. Letzterem wird die hautreizende und purgirende Wirkung des Oeles zugeschrieben.

Anwendung. In sehr kleinen Gaben innerlich als drastisches Purgirmittel (15 Trpf. gelten schon als tödtliche Dosis). Aeusserlich, mit anderen Fetten vermischt, als Hautreizungsmittel; in dieser Weise auf den Unterleib gerieben, wird es leicht von der Haut resorbirt und ruft starken Durchfall hervor.

Ziemlich obsolet.

Óleum Laurínum. Lorbeeröl.

Wird durch warmes Auspressen der gepulverten Lorbeeren (s. d.) in Südeuropa, namentlich an den Ufern des Gardasees, gewonnen. Gelbgrün, etwa von der Konsistenz des Gänseschmalzes, von strengem, ziemlich unangenehmem, lorbeerartigem Geruch und bitter aromatischem Geschmack. Es schmilzt bei 38° und ist vollständig löslich in Aether, während kalter Alkohol nur den grünen Farbstoff und das neben dem fetten Oel darin enthaltene äth. Oel auflöst. Lorbeeröl enthält ein festes Fett (Laurostearin), ferner ein flüssiges Fett (das sich zuweilen als dunkelgrünes Oel von dem festen Fett sondert), äth. Lorbeeröl und einen grünen Farbstoff. Das äth. Oel kommt zuweilen für sich als Ol. Laurinum aethereum in den Handel.

Anwendung. Selten medicinisch zu Salben und Einreibungen; in grösseren Mengen bei der Hutfabrikation zum Fetten des Seidenfilzes; hier und da als Mittel gegen Insekten.

Prüfung. Durch die klare Lösung in Aether.

Óleum Nucístae oder Ol. Nucis moschátae. Muskatbutter.

Wird gewonnen durch heisses Auspressen oder Auskochen der gepulverten Muskatnüsse (s. d.). Das Fett ist von Talgkonsistenz, aber körniger und mürber; gelbröthlich marmorirt, fettig anzufühlen. Geruch kräftig aromatisch; Geschmack gleichfalls, entsprechend dem der Muskatnuss. Heisser Aether löst es vollkommen klar auf, kalter Alkohol dagegen nur den Farbstoff, das äth. Oel und das darin enthaltene flüssige Oel (ca. 40%); kochender Alkohol löst es ebenfalls klar auf. Spec. Gew. 0,995. Schmelzpunkt zwischen 45 und 51°.

Bestandtheile. Festes, krümliges Fett, sog. Myristicin 40—50%; flüssiges oder butterartiges Fett 40%; äth. Muskatöl 6—8%.

Anwendung. Vor Allem zur Darstellung des Ceratum oder Balsamum nucistae.

Prüfung. Ein mit dem Fett getränktes Papier darf, angezündet und ausgeblasen, nicht nach Talg riechen. Mit der vierfachen Menge Alkohol gekocht, muss es eine klare Lösung geben.

Die Waare kommt namentlich von Java und Penang und zwar meist in etwa armdicken, viereckigen, in Bananenblätter gewickelten Blöcken, seltener in tafelförmigen Stücken in den Handel.

Óleum Palmae. Palmöl, Palmbutter.

Elaïs Guineensis. Palmae.

Westküste Afrikas, Brasilien kultivirt.

Das Palmöl ist, wenn auch nicht gerade für den Drogisten, so doch für die Seifenfabrikation ein sehr wichtiger Artikel geworden; sein Hauptexportplatz ist Lagos. Die etwa pflaumengrossen Früchte des Baumes liefern zwei verschiedene Fettsorten; aus dem Fleische derselben wird an Ort und Stelle durch Auskochen und Auspressen das eigentliche Palmöl gewonnen, während die Kerne als solche nach Europa exportirt und hier auf das Palmkernöl verarbeitet werden. Letzteres ist chokoladebraun, lässt sich aber bleichen und wird gleichfalls zur Seifenfabrikation benutzt.

Das Palmöl ist goldgelb, etwa von Butterkonsistenz, schmilzt, je nach dem Grade des Ranzigseins, bei 27—37°. Frisch hat es einen angenehmen, veilchenartigen Geruch. Es wird aber bald ranzig und streng riechend. Seine gelbe Farbe lässt sich durch die Einwirkung gespannter Dämpfe von 160° oder durch schnelles Erhitzen bis auf 240° zerstören; es wird hierdurch nach dem Absetzenlassen schmutzig weiss.

Anwendung. Medicinisch nur selten gegen Frostbeulen und spröde Haut; technisch dagegen in grossen Mengen zur Fabrikation von Seifen und von Stearin und Oleïnsäure, schliesslich als Schmiermaterial für Eisenbahnachsen etc.

Sebum oder Sevum. Talg.

Unter diesem Namen versteht man die bei gewöhnlicher Temperatur festen Fette der Thiere. Medicinisch werden namentlich das Rindertalg, Sebum bovinum oder S. taurinum, und das Hammeltalg, S. ovillum, verwandt. Das viel geforderte Hirschtalg, S. cervinum, wird wohl stets durch eine der beiden Sorten ersetzt. Man thut gut, das Talg bei gelindem Feuer selbst auszuschmelzen, da das käufliche immer von strengem Geruch ist. Ochsentalg ist mehr oder weniger gelb, von mildem Geruch und Geschmack, hält sich, gut aufbewahrt, auch ziemlich lange und schmilzt bei 37°. Hammeltalg (Nierentalg) ist rein weiss und härter, wird sehr schnell ranzig und streng riechend. Sein Schmelzpunkt liegt etwas höher, bei ca. 41°. Verwendung findet das Talg medicinisch als Zusatz zu Pflastern und Salben. Als Hirschtalg wird es in Tafel- oder Stangenform gebracht. Letztere lässt sich sehr hübsch und sauber herstellen, wenn man das geschmolzene Talg in vorher in Wasser getauchte Glasröhren

von entsprechender Weite ausgiesst. Nachdem man diese 24 Stunden an einem möglichst kalten Orte bei Seite gestellt hat, kann man die Talgstangen durch leichten Druck gut aus den Glasröhren schieben.

Lanolin, Adeps lanae. Wollfett.

Lanolin wird aus dem rohen Wollfett dargestellt und bildet eine weissgelbliche, zähe, fast geruchlose, salbenartige Masse, welche völlig neutral ist. In der gewöhnlichen Handelsform enthält es 25—30 % Wasser, schmilzt in diesem Zustande bei ca. 40°, wobei es sich in zwei Schichten theilt, in eine untere wässerige und eine obere ölige, aus wasserfreiem Lanolin bestehende. Das Letztere erstarrt zu einer gelben durchscheinenden Masse (Lanolinum anhydricum), welche bei mässigem Erwärmen durch Rühren bis zu 105 % Wasser aufzunehmen und zu binden vermag. Das Lanolin ist unlöslich in Wasser, schwerlöslich in Alkohol, leichtlöslich in Benzin, Aether, Aceton, besteht aus Cholesterin-Estern und muss völlig frei sein von ungebundenen Fettsäuren.

Es wird von der Haut, den Haaren, sowie allen anderen Hornsubstanzen des Körpers auf das Leichteste aufgesogen und wird niemals ranzig. Hierauf beruht seine vorzügliche Verwendbarkeit als Grundlage für Salben und Pomaden. Für die Ersteren setzt man demselben, um die Zähigkeit zu verringern, 10—20 % Mandelöl oder reines Olivenöl zu. Als Pomadengrundlage wird eine Mischung aus 80 Th. Lanolin und 20 Th. Kakaobutter empfohlen. Zur Parfümirung eignen sich am besten süsse Gerüche, wie Vanille und Rosenöl.

Darstellung. Zuerst wird das rohe Wollfett mit Wasser, in welchem kohlensaure Alkalien gelöst sind, innigst gemengt. Hierbei werden die im rohen Wollfett enthaltenen freien Fettsäuren (ca. 30 %) verseift, während das Cholesterin nicht dadurch angegriffen wird. Es entsteht eine milchartige Flüssigkeit, welche nun durch Centrifugiren, ähnlich wie beim Centrifugiren der Kuhmilch in zwei Schichten getheilt wird, in eine untere, welche die gebildete Seife enthält, und in eine obere rahmartige, aus noch nicht ganz reinem Lanolin bestehende. Aus diesem Lanolinrahm wird das Lanolin durch Kalkmilch oder Chlorkalium ausgefällt. Der Vorgang hierbei ist folgender: In der rahmartigen Flüssigkeit war das Lanolin durch einen noch vorhandenen Gehalt an Seife emulsionsartig gebunden, durch den Zusatz von Kalk entsteht aber unlösliche Kalkseife, und das Lanolin scheidet sich ab, jedoch immer noch nicht rein, sondern untermengt mit unlöslicher Kalkseife.

Durch mehrfaches Umschmelzen wird es so weit als möglich gereinigt und stellt so das Lanolinum centrifugatum dar. Soll aus diesem die ganz reine Waare hergestellt werden, so wird es zuerst völlig entwässert, dann in Aceton gelöst, die Lösung geklärt, das Aceton durch Destillation ent-

fernt und in das rückbleibende wasserfreie Lanolin 25 % Wasser eingerührt.

Das Lanolin muss gut verschlossen und kühl aufbewahrt werden, andernfalls dunstet immer etwas Wasser ab und die Oberfläche wird dadurch dunkler gefärbt und etwas durchscheinend.

Ambra grisea. Grauer Amber.

Eine fett- oder wachsartige Substanz, welche sich als krankhafte Sekretion in den Eingeweiden des Pottwals, Physeter macrocephalus, bildet. Man findet sie entweder auf dem Meere schwimmend, oder an den Küsten angeschwemmt, und zwar in verschieden grossen, graubraunen, innen weisslich marmorirten Stücken von eigenthümlichem, angenehmem, an Benzoë erinnernden Geruch. Bruchfläche matt, bröckelig, schwer zerreiblich. Längere Zeit in der warmen Hand gehalten, wird er biegsam, bei ca. 100° schmilzt er und verflüchtigt sich bei höherer Temperatur fast ohne Rückstand. In Alkohol, Aether und Oelen ist er leicht löslich. Seine Bestandtheile sind noch nicht genau studirt; das in demselben enthaltene Fett (Ambrafett) ist nicht verseifbar. Die Natur des Riechstoffes ist nicht bekannt.

Anwendung. Fast nur in der Parfümerie.

Ambra muss in gut verschlossenen Glas- oder Blechgefässen aufbewahrt werden. Der Geruch der weingeistigen Lösung verstärkt sich bedeutend, wenn man eine Spur Kaliumcarbonat zusetzt.

Gruppe XX.

Eingedickte Pflanzensäfte und Pflanzenauszüge.

Hierher gehören alle die zahllosen, wässerigen, spirituösen und ätherischen Extrakte, die in der Receptur der Apotheken benutzt werden. Diese haben aber nur ein rein pharmaceutisches Interesse, werden auch meist in den Apotheken selbst oder in speciellen Fabriken für pharmaceutische Präparate bereitet. Sie besitzen für den Drogisten so wenig Bedeutung, dass sie nicht in ein Lehrbuch der eigentlichen Drogenkunde gehören; nur einige wenige werden im Grossen bereitet und bilden allgemein wichtige Handelsartikel, theils für technische, theils für medicinische Zwecke. Der Einfachheit halber haben wir auch das Fleischextrakt hier eingefügt.

Extractum Malti. Malzextrakt.

Bringt man Getreide (durchgängig wird Gerste verwandt) durch feuchte Wärme zum Keimen, so geht der Stärkemehlgehalt desselben in

lösliches Dextrin und Malzzucker, Maltose, über. Wird die Operation hier unterbrochen und die Getreidekörner durch Darren getrocknet, so heisst das erhaltene Produkt Malz; ein solches Malz dient in der Hauptsache zur Bierbereitung, im Weiteren aber auch zur Darstellung des sog. Malzextraktes. Malz wird grob geschroten, mit Wasser ausgekocht und der erhaltene Auszug sehr vorsichtig, zuletzt im Vakuum-Apparat, eingedampft.

Es bildet nun ein zähfliessendes Extrakt von süsslichem Geruch und gleichem, etwas fadem Geschmack. Es enthält neben Dextrin und



Abb. 184.
Vakuum-Apparat zur Bereitung von Malzextrakt u. a. m.

Maltose 6—8 % stickstoffhaltige Bestandtheile und die Phosphate des Getreides.

Anwendung findet das Malzextrakt theils als diätetisches Mittel, theils als Heilmittel bei Husten, Halsleiden etc.

Vielfach werden dem Malzextrakt noch andere medicinisch wirkende Stoffe zugesetzt, wie Eisen, Kalk, Chinin u. a. m., um seine Wirksamkeit für besondere Zwecke zu verstärken.

Die mit Malzextrakt gefüllten Flaschen müssen liegend und am kühlen Orte aufbewahrt werden.

Extractum Carnis. Fleischextrakt.

Dieses, vielfach auch in Drogengeschäften geführte Präparat besteht, mit Ausnahme eines kleinen Zusatzes Salz, nur aus den löslichen Bestandtheilen des völlig fettfreien, mageren Fleisches, und zwar betragen in den guten Sorten die organischen Bestandtheile ca. 63 %, wovon reichlich die Hälfte aus löslichen Eiweissstoffen, sog. Albumosen, besteht. Seine Fabrikation, welche zuerst durch Justus v. Liebig angeregt und praktisch ausgearbeitet wurde, geschieht heut an zahlreichen Orten, wo ein grosser Viehbestand und billige Preise des Fleisches eine derartige Fabrikation ermöglichen. Vollständig mageres und sehnenfreies Fleisch wird ausgekocht, die sich ausscheidenden Eiweissstoffe und etwa anhaftende Spuren von Fett werden entfernt und die so geklärte Fleischbrühe sehr vorsichtig, zuletzt im Vakuum, bis zur steifen Extraktkonsistenz eingedampft. Es stellt nun eine feste, zähe Masse von angenehmem Geruch und kräftigem, etwas salzigem Geschmack dar. Gutes Fleischextrakt ist, auch angebrochen, völlig haltbar und muss vollkommen frei von brenzlichem Geruch und Geschmack sein.

Neben der ältesten, durch J. v. Liebig begründeten Fabrik in Fray-Bentos, Uruguay sind namentlich in den grasreichen Ländern Südamerikas, Uruguay, La Plata, Südbrasilien, sowie in Nordamerika und Australien, wo neben Rindfleisch auch Hammelfleisch verarbeitet wird, zahlreiche andere Fleischextrakt-Fabriken entstanden, die fast alle nach der Methode von J. v. Liebig arbeiten und fast durchgängig gute Präparate liefern.

Sehr verschieden von dem eigentlichen Fleischextrakt sind die sog. Bouillontafeln, welche zum grössten Theil aus Leimsubstanz bestehen.

Cátechu (Terra Cátechu, Terra Japónica). Catechu.

Unter der gemeinsamen Bezeichnung Catechu kommt die eingedickte Abkochung verschiedener gerbstoffhaltiger Pflanzen in den Handel. Man unterscheidet 3 Hauptsorten.

1. Mimosen-Catechu.

Mimósa Cátechu oder Acácia Cátechu. Papilionacéae.

Ostindien, Siam, Pegu.

Dies ist die wichtigste Handelswaare; sie wird gewonnen durch Eindicken der Abkochung des Stammholzes obigen Baumes und bildet grosse, aussen braune, innen mehr schwarze Kuchen, die in Blätter eingeschlagen und auch innen vielfach mit diesen durchsetzt sind. Auf dem Bruch sind dieselben schwach glänzend, meist etwas erdig und blasig. Geruch sehr schwach; Geschmack bitterlich, stark adstringirend. In Wasser und Alkohol fast ganz löslich. Hierher gehören Bengal- und Pegu-Catechu.

2. Gambir-Catechu.

Uncária Gambir, U. ácida. Cinchonacéae.

Java, Sumatra, Penang.

Wird gewonnen durch Auskochen der jungen Zweige obiger Sträucher. Bildet kleine, sehr leichte, würfelförmige Stücke, von lehmgelber bis bräunlicher Farbe; auf dem Bruch erdig und sehr porös; auf dem Wasser schwimmend, während Mimosen-C. untersinkt. Geruchlos; Geschmack der ersten Sorte gleich, jedoch bitterer. In kaltem Wasser nur zum Theil, in heissem Wasser und Alkohol dagegen ziemlich vollständig löslich. In seinem Vaterlande werden grosse Massen dieser Sorte als Zusatz bei dem Betelkauen verbraucht. Technisch weit minderwerthiger als Mimosen-Catechu.

3. Palm-Catechu (Cassu).

Aréca Cátechu. Palmae.

Ostindien.

Wird gewonnen durch Auskochen der Samen. Bildet schwärzliche, nicht poröse, mit Reisspelgen bedeckte und durchsetzte Kuchen. Kommt wenig in den europäischen Handel, da es in seiner Heimath, gleich dem Gambir-Catechu, als Zusatz bei dem Betelkauen gebraucht wird.

Bestandtheile. Catechusäure und Catechugerbsäure, je nach den Sorten 30—70%. Die Catechusäure scheint allmählich in Catechugerbsäure überzugehen (sie fällt Eisenoxyd grasgrün); ferner ein eigenthümlicher Stoff Catechin; Extraktivstoffe 20—30%; Gummi 5—6%.

Anwendung. Medicinisch nur selten innerlich als adstringirendes Mittel, öfter dagegen als Zusatz zu Mundwässern, Zahntropfen etc.; technisch in der Färberei, namentlich mit Chrom- oder Kupferbeizen zur Darstellung schöner brauner Farben und von sog. Echtschwarz und verschiedenen Mischfarben.

Prüfung. Gutes Mimosen-Catechu muss sich in kaltem Wasser fast gänzlich lösen. Etwa beigemengtes Stärkemehl, mit welchem namentlich das Gambir-Catechu häufig verfälscht wird, lässt sich in dem ausgewaschenen Rückstand durch die Jodprobe leicht erkennen.

Cachou oder Cachou aromatique. Dieses bekannte Korrektivmittel gegen übelriechenden Athem verdankt seinen Namen ebenfalls dem Catechu (französisch Cachou), welches ein Grundbestandtheil desselben sein soll. In Wirklichkeit besteht es jedoch meist nur aus Lakritzen und ein wenig Catechu, aromatisirt mit Spuren von Moschus und äth. Oel; auch das sog. Anislakritzen in dünnen Stengelchen geht unter dem Namen Cachou.

Kino (fälschlich Gummi Kino).

Pterocárpus Marsúpium. Papilionacéae.

Malabar, Abhänge des Himalaya.

Diese Sorte des Kino kommt über Bombay und Tellicherry in den Handel; sie ist die medicinisch allein gebräuchliche und wird auch viel-

fach Amboina-, Malabar- oder indisches Kino genannt. Sie soll der freiwillig ausfliessende, eingetrocknete Saft des Baumes sein; wahrscheinlicher aber ist es, dass das Kino vielfach durch Abkochung des Holzes und nachheriges Eindicken gewonnen wird. Es bildet kleine, schwarze, glänzende, splittrige Bruchstücke, welche bei durchfallendem Lichte an den dünnen Rändern rubinroth erscheinen. Geruch schwach; Geschmack anfangs süsslich, nachher stark adstringirend. In kaltem Wasser etwa zur Hälfte, in heissem Wasser fast ganz, ebenso in Alkohol (mit dunkelrother Farbe) löslich.

Bestandtheile. Kinogerbsäure (färbt Eisenoxydsalze dunkelgrün); rother Farbstoff; Pectin etc. Der Gehalt an Pectin ist die Ursache des Gelatinirens der Tinctura Kino.

Anwendung. Nur selten als adstringirender Zusatz zu Zahnpulvern und Zahntinkturen; technisch findet es trotz seines hohen Gerbsäuregehaltes keine Verwendung, da die Kinogerbsäure, gleich der Catechugerbsäure, nicht zur Gerberei verwendbar ist.

Ausser diesem echten Kino kommen noch eine ganze Reihe anderer Sorten in den Handel, ohne irgend grössere Bedeutung zu haben. Wir nennen hier afrikanisches Kino, stammt von Mimosenarten; Bengal- oder Butea-Kino, von Butea frondosa; ferner australisches oder Botany-Bay-Kino, von Eucalyptusarten und schliesslich das westindische Kino.

Áloë.

Áloë Sokotrína, Á. Africána, Á. ferox u. a. m. Asphodeléae.

Afrika, Westindien.

Die Aloë ist der an der Sonne oder durch Feuer eingedickte Saft der fleischigen Blätter zahlreicher Aloëarten, von welchen die oben angeführten die wichtigsten sind. Der Saft wird meist durch Auspressen, seltener durch Auskochen gewonnen. Man unterscheidet 2 Gruppen: die klare oder glänzende, Aloë lucida, welche die bei uns in Deutschland gebräuchlichen Sorten in sich schliesst, und die undurchsichtige Aloë, wegen ihrer Farbe Leberaloë, Aloë hepatica genannt, welche namentlich in England gebräuchlich ist. Die Leberaloësorten enthalten den Hauptbestandtheil, das Aloïn, krystallinisch, während es in den glänzenden amorph auftritt. Zu letzteren gehören vor Allem die Aloë Sokotrina, so genannt nach der Insel Sokotora im Golf von Aden. In Wirklichkeit liefert diese Insel jetzt so gut wie gar keine Aloë mehr, sondern fast alle Waare, welche unter diesem Namen in den Handel kommt, stammt von den zansibarischen Küsten. Sie ist aussen braunschwarz, matt bräunlich bestäubt, der Bruch muschelig, stark glänzend, in dünnen Schichten rubinroth durchscheinend. Sie ist noch immer die geschätzteste Sorte, kommt aber weit seltener in den Handel, als die Aloë Capensis, welche vom Kap der guten Hoffnung, der Tafel- und Algoa-Bay zu uns kommt. Die

Stammpflanzen dieser Sorte sollen namentlich Aloë Africana und A. ferox sein. Sie ist aussen grünlich bestäubt, ebenfalls von glänzendem, muscheligem Bruch und an den Kanten grünlich- braun durchscheinend. Die dunkleren, fast schwarzen Curaçao- und ostindischen Sorten kommen nur selten in unseren Handel. Von den Leberaloësorten ist die wichtigste die

Barbados-Aloë. Sie ist die eigentliche Aloë hepatica des Handels und stammt von Aloë vulgaris, welche in Westindien kultivirt wird. Sie kommt, meist in Kürbisschalen, seltener in Kisten eingegossen, von Barbados und Jamaika in den Handel. Sie ist mehr oder weniger leberbraun, der Bruch nicht muschelig, matt, höchstens wachsglänzend, selbst in dünnen Splittern undurchsichtig. Geruch kräftig, etwas verschieden von dem der A. lucida, beim Anhauchen deutlich safranartig. Legt man kleine Splitterchen angefeuchtet unter ein kräftiges Mikroskop, so kann man die goldgelben Aloïnkrystalle deutlich erkennen.

Aloë caballina, Pferdealoë, ist eine ganz ordinäre Sorte, gewonnen durch Auskochen der schon ausgepressten Blätter. Schwarz, nicht glänzend, oft durch grosse Mengen Sand und andere Stoffe verunreinigt.

Alle Aloësorten haben einen starken, ziemlich widerlichen Geruch und einen anhaltend bitteren Geschmack. Gute Aloë muss sich völlig in kochendem Wasser, in Alkohol fast ganz, in kaltem Wasser zu 60—70% lösen. Der Rückstand besteht aus Harz.

Bestandtheile. Extraktivstoffe und Aloïn (Aloëbitter) 50—60%; Aloëharz 30—40%; Spuren von Eiweiss und Wasser bis zu 15%. Sorten mit einem höheren Gehalt als 10% Wasser sind in der Wärme weich und fliessen zusammen.

Das krystallinische Aloïn, wie es in der Leberaloë enthalten ist, geht durch längeres Kochen in die amorphe Form über und wird dann von einigen Chemikern Aloëtin genannt.

Anwendung. Die Aloë gehört zu den drastischen Purgirmitteln, welche nur mit Vorsicht angewandt werden dürfen; daher ist seine Verwendung zu bitteren Schnäpsen möglichst zu vermeiden. In der Veterinärpraxis dient sie, ausser zum inneren Gebrauch, vielfach in Form von Tinktur als äusseres Heilmittel für eiternde Wunden; technisch hier und da in der Zeugfärberei und zur Darstellung verschiedener Holzbeizen, namentlich bei Mahagonibeize, und zwar durch Kochen mit Salpetersäure (wobei Pikrinsäure entsteht). Als stärkste Dosis für Menschen gilt 1 Gramm zur Zeit, für Pferde oder Rinder 15—30 g.

Succus Liquirítiae. Lakritzen.

Lakritzen ist die eingedampfte Abkochung der Süssholzwurzel (s. d.). Die Darstellung geschieht in eigenen Fabriken, auch Siedereien genannt, und sind es namentlich Calabrien, Süditalien, Südfrankreich und Spanien, welche uns weitaus die grössten Mengen liefern. Süddeutschland producirt

nur wenig und zugleich schlechte Waare; die gute südrussische gelangt nur selten in den deutschen Handel. Das Verfahren ist meistens ein ziemlich primitives; die Wurzel wird grob zerschnitten, mittelst Walzen zerquetscht oder zerstampft und über freiem Feuer in grossen Kesseln ausgekocht. Diese Abkochung wird abgepresst, durchgeseiht und über freiem Feuer eingedampft, zuletzt unter beständigem Rühren, bis die Masse eine solche Konsistenz erlangt hat, dass sie nach dem Erkalten hart wird. Dann wird das Feuer entfernt und die halberkaltete Masse in mehr oder weniger dicke Stangen gepresst, welchen bei guten Sorten an einem Ende die Fabrikmarke (meist der Name des Besitzers) aufgedrückt wird. Die Stangen sind sehr verschieden dick und lang; von Fingerlänge an bis zu 15 cm und von $\frac{1}{2}$—2 cm Dicke. Die calabrischen Sorten, welche am höchsten geschätzt werden, sind die grössten; von diesen sind namentlich die Marken Barracco, Cassani, Mastucci beliebt. Spanien liefert eine etwas kleinere Form; doch sind die dort herstammenden Sorten, mangelhafter Behandlung wegen, von brenzlichem Geschmack. Die französischen Fabriken liefern meistens kleine, dünne Stengelchen, von denen 100 auf 1 kg gehen, und verpacken dieselben kiloweise in Pappkartonnagen, während die Italiener und Spanier ihre Waare, zwischen Lorbeerblätter verpackt, in Kisten von 75—100 kg versenden. Der russische Lakritzen ist ebenfalls in Kisten, jedoch in Eichenblättern verpackt. Aus Bayonne (Frankreich) kommt vielfach imitirter Barracco in den Handel; jedoch sind die Stangen kleiner und mehr plattgedrückt als der echte. Guter Lakritzen muss von ausgeprägt süssem, reinem, hinterher ein wenig kratzendem, jedoch nicht brenzlichem Geschmack sein und bei raschem Biegen der Stange mit glatten, scharfen Rändern brechen; der Bruch ist tiefschwarz und blank. In Wasser löst er sich, selbst wenn er ganz unverfälscht ist, nur zu ca. 80% auf. Der Rückstand, welcher aus Wurzelfasern, Stärkemehl, Kalk, Magnesia und Thonerdesalzen besteht, steigt bei schlechten Sorten oft bis zu 50%. Die klare Lösung besteht aus Extractivstoffen, Glycyrrhicin und 10—15% Krümelzucker.

Prüfung. Sie kann nur eine ziemlich oberflächliche sein. Geruch, Geschmack, Farbe und Bruch geben meist die besten Kriterien. Endlich noch die Bestimmung der unlöslichen Bestandtheile. Hierfür gilt als Regel, dass ein guter Lakritzen nicht über 25% und wiederum nicht unter 15% derselben enthalten darf. Ist das letztere der Fall, so kann man bestimmt annehmen, dass der Lakritzen mit Dextrin, Stärkezucker und ähnlichen Stoffen verfälscht ist. Die Bestimmung der unlöslichen Bestandtheile lässt sich mit ziemlicher Genauigkeit, wie vergleichende Versuche gezeigt haben, ohne Filtriren, Trocknen und Wägen des Rückstandes nach folgender Methode ausführen. Man löst 8 Gramm Lakritzen in 30—40 g destillirtem Wasser, giebt die Lösung in einen graduirten Cylinder, verdünnt bis zu 50 ccm und lässt 12 Stunden absetzen. Jeder ccm trüber Flüssigkeit zeigt 1% Unlösliches an.

Anwendung findet der Lakritzen fast nur zu medicinischen Zwecken als treffliches, Hustenreiz linderndes Mittel. Bei den Apothekern heisst die eben besprochene Handelswaare Succus Liquiritiae crudus, sie wird für die Receptur, und zum Theil auch für den Handverkauf, von den unlöslichen Bestandtheilen befreit. Die so gereinigten Präparate heissen, wenn zur Trockne gebracht, Succus Liquiritiae depuratus oder, wenn nur bis zur Extraktkonsistenz abgedampft, Extractum Liquiritiae.

Um das lästige Filtriren bei der Reinigung zu vermeiden, wendet man eine sehr praktische Methode an. In ein oben offenes, unten mit einem Hahn versehenes Fass schichtet man auf den Boden eine Lage glattes, reines Stroh; auf dieses werden die Lakritzenstangen nebeneinander gelegt, darauf die zweite Schicht Stroh, wiederum Lakritzen u. s. w. Nun wird so viel kaltes Wasser aufgegossen, dass Alles bedeckt ist, und das Fass der Ruhe überlassen. Nach 24 Stunden zapft man die Lösung, welche vollständig klar ist, ab und wiederholt das Ausziehen mit frischem Wasser, wenn nöthig, noch zum 3. Mal. Hierbei ist nur die Vorsicht zu beachten, dass man das Wasser beim Nachgiessen vorsichtig am Rande des Fasses hinablaufen lässt, damit der unlösliche Schlamm nicht aufgerührt wird. Die vereinigten Lösungen werden nun vorsichtig unter stetem Rühren bis zur gewünschten Konsistenz eingedampft. Der gereinigte Lakritzen wird meist in dünne Stengelchen geformt, was früher durch Ausrollen mit der Hand geschah; heute, wo die Darstellung gewöhnlich fabrikmässig betrieben wird, presst man die noch warme, teigförmige Masse durch Büchsen mit durchlöchertem Boden. Auf diese Weise erhält man zu gleicher Zeit eine ganze Anzahl gleichmässig dicker Stengelchen. Um ihnen grösseren Glanz zu geben, werden sie nach dem Erkalten mit Alkohol bestrichen und dann getrocknet. Zuweilen setzt man dem Lakritzen noch weitere Arzneistoffe, wie Anisöl oder Chlorammonium zu. Letztere Art wird unter dem Namen Succus Liquiritiae cum Ammonio, durch Auswalzen in dünne Platten und nachheriges Zerschneiden, in Tablettenform gebracht. Die Mischung mit Anisöl wird gewöhnlich Cachou pectorale genannt.

**† Ópium (Láudanum, Mecónium). Opium.

Papáver somníferum. Papaveracéae.

Orient, auch kultivirt.

Opium ist der, nach der Verwundung halbreifer Mohnköpfe ausfliessende, an der Luft eingetrocknete Milchsaft derselben. Zur Gewinnung des Opiums wird die Mohnpflanze in der Türkei, Persien, Aegypten und Ostindien in sehr grossen Massen kultivirt, bei uns nur zur Gewinnung des Mohnsamens resp. zur Oelbereitung. Hier und da hat man auch in Europa Versuche mit der Opiumgewinnung angestellt, namentlich in Südfrankreich und England. Die erhaltenen Produkte sind sehr gut ausgefallen; doch sind für Europa die Arbeitslöhne zu hohe, als dass die Gewinnung jemals

eine lohnende werden könnte. Von der Gesammtproduktion des Opiums gelangt nur ein kleiner Procentsatz in den europäischen Handel: der bei weitem grösste Theil wird in China und anderen Ländern als Berauschungsmittel verbraucht. Die Bereitung des Opiums geschieht in der Weise, dass die Mohnköpfe wenige Tage nach dem Abfallen der Blumenblätter, wenn ihre anfänglich graugrüne Farbe in eine mehr gelbliche übergeht, mit kleinen mehrklingigen Messern entweder senkrecht oder horizontal geritzt werden. Es geschieht diese Operation meist Abends, nur in Gegenden wo viel Thau fällt, am Morgen. Der anfangs weisse Milchsaft tritt in kleinen Tröpfchen aus den feinen Einschnitten hervor, verdickt sich während der Nacht oder im Laufe des Tages und wird dann mit Messern vorsichtig abgeschabt. Das so gesammelte Opium wird mit den Händen zusammengeknetet und in runde, mehr oder weniger flache Kuchen geformt. Dieselben werden, um das Zusammenkleben zu vermeiden, mit Sauerampfersamen bestreut oder in Mohnblätter gewickelt und endlich im Schatten getrocknet.

Diese Art der Bereitung und der Behandlung gilt namentlich für das türkische Opium, die Sorte, welche fast ausschliesslich für den europäischen und namentlich für den deutschen Handel in Betracht kommt.

Das türkische Opium, auch Smyrnaer, Levantiner und Constantinopler O. genannt, wird hauptsächlich in der asiatischen Türkei, in Anatolien und Macedonien gewonnen. Es kommt in sehr verschieden grossen, 200—600 g schweren Kuchen in den Handel. Die Aussenschichten der Kuchen oder Brode sind ziemlich hart; das Innere ist noch weich und lässt die einzelnen Thränen deutlich erkennen. Die Farbe ist braun, nach innen etwas blasser, ungleichartig heller und dunkler geschichtet. Beim völligen Austrocknen (die Temperatur darf hierbei 60° nicht übersteigen) verliert es 15—25% Feuchtigkeit.

Es ist nun hart, zerspringt durch einen Schlag mit dem Hammer in Stücke mit wachsglänzendem Bruch und lässt sich pulvern. Das Pulver ist hellbraun.

Das früher so geschätzte ägyptische O., das Opium Thebaicum, (daher der alte Name „Tinctura Thebaica" für Tinctura Opii) kommt jetzt nur selten in den Handel und ist von geringem Werthe. Es sind kleine, abgerundete Kuchen, in Platanenblätter eingehüllt, von dunkel lederbrauner Farbe.

Die schlechteste aller Opiumsorten ist die persische, meist in dicke, lange Stangen geformt und mit Papier umwickelt. Sie ist innen völlig homogen, ohne jede Spur von Thränen, und wahrscheinlich mehr ein Extrakt der Mohnpflanze als reines Opium. Das ostindische Opium, ziemlich verschieden an medicinischem Werth, kommt nur selten in den europäischen Handel, da es fast ohne Ausnahme nach China geht. Die jährliche Produktion Indiens wird auf 6 Millionen kg geschätzt.

Das indische Opium bildet zum Theil 2 kg schwere Kugeln, aussen mit einer Decke zusammengeklebter Blumenblätter; die sog. Patnasorte dagegen 1 kg schwere, viereckige, mit Papier umwickelte Kuchen.

Gutes Opium ist frisch innen weich, knetbar, reinbraun, bei längerem Aufbewahren wird es dunkler, zwischen den Fingern geknetet erweicht es auch jetzt noch. Gekaut färbt es den Speichel gelb, nicht braun; am Licht entzündet es sich und brennt mit heller Flamme. Geruch widerlich, stark narkotisch; Geschmack ekelhaft, bitter, hinterher beissend scharf. Wasser löst von demselben 75 %, mit Hinterlassung einer krümeligen Masse, zu einer klaren, braunen Flüssigkeit auf, Alkohol bis zu 80 %. In der verdünnten Lösung giebt Eisenchlorid eine blutrothe Färbung; Galläpfeltinktur, kohlensaure Alkalien bringen weisse voluminöse Niederschläge hervor.

Bestandtheile. In Folge zahlreicher Untersuchungen kennt man eine ganze Reihe, ca. 20 verschiedene Bestandtheile. Theils sind es Pflanzenbasen, theils indifferente Körper, theils Säuren. Von wichtigeren Basen sind zu nennen: Morphium oder Morphin 1—18 %, Narcotin 5 bis 6 %, Codeïn 1 %, Thebaïn, Papaverin, Narceïn etc. Gebunden sind dieselben an Meconsäure und Opiummilchsäure, auch Thebolactinsäure genannt. Ferner Harz, Fett, Kautschuk, Salze.

Anwendung. Medicinisch findet das Opium sowohl innerlich, wie äusserlich eine ausgedehnte Anwendung, wenn es auch in neuerer Zeit vielfach durch die aus ihm dargestellten, präciser wirkenden Alkaloide, namentlich das Morphium, verdrängt wird. Es ist das beliebteste Narkoticum der Aerzte und bei krampfartigen Zufällen, sowie bei Diarrhöen ein geradezu unersetzliches Heilmittel. Die aus und mit ihm bereiteten Mischungen, Tinkturen, Extrakte etc. sind sehr zahlreich, haben aber nur ein rein pharmaceutisches Interesse, bedürfen also hier keiner weiteren Erwähnung.

Prüfung. Zuerst ist Konsistenz, Farbe und Geruch maassgebend. Beim völligen Austrocknen darf es nicht mehr als 20 % verlieren, die Aschenrückstände sollen 6 % nicht übersteigen. Der maassgebende Bestandtheil ist nach dem Deutschen Arzneibuch das Morphin, von welchem dasselbe einen Minimalgehalt von 10 % verlangt. Die genaue quantitative Prüfung erfordert ziemlich umständliche, chemische Operationen, zu welchen das Deutsche Arzneibuch eine Anleitung giebt. Es beträgt der Morphiumgehalt bei dem Smyrna-O. 8—10 %, bei dem persischen 1—3 %, bei dem ägyptischen 5—6 %, bei dem ostindischen 3—10 %. In europäischen Sorten, namentlich in deutschen und französischen, hat man wohl hauptsächlich wegen sorgfältigerer Behandlung bis zu 18 % gefunden.

Gruppe XXI.

Spóngiae. Meerschwämme.

Die Meer- oder Badeschwämme gehören zur Gruppe der sog. Pflanzenthiere, welche gewissermaassen das Bindeglied zwischen den Pflanzen und

den Thieren bilden. Ihnen fehlt eines der Hauptmerkmale des echten Thieres, die freie Beweglichkeit; sie sind im Gegentheil auf dem felsigen Boden des Meeres fest angewachsen.

Der für uns in Betracht kommende Meer- oder Badeschwamm ist, wie er in den Handel kommt, nur das Skelett eines solchen Pflanzenthieres und zwar von Spongia officinalis oder Achilleum lacinulatum. Im frischen Zustande ist das ganze Skelett nicht nur in seinen Poren mit einer gallertartigen Substanz, der sog. Sarkode, angefüllt, sondern auch mit derselben gänzlich überzogen. Die Sarkode zeigt beim Berühren eine schwach zitternde Bewegung als Zeichen des thierischen Lebens.

Man findet die Meerschwämme in zahlreichen Arten fast in allen wärmeren Meeren. Die Hauptfundplätze sind die Küsten des Mittelmeeres, zwischen den Inseln des griechischen Archipels und an der syrischen und Dalmatiner Küste bis hinauf nach Triest; ferner im rothen Meere, an der marokkanischen Küste und im Bahama-Meere. Die Gewinnung geschieht mit Ausnahme der Bahama-Schwämme fast ausschliesslich durch griechische Schwammfischer und zwar in den meisten Fällen durch Taucher; nur dort, wo die Schwämme in seichterem Wasser wachsen, durch Losreissen mittelst eines rechenartigen Instruments, welches, an einem Tau befestigt, über den Meeresboden hingeschleift wird. Die Schwämme werden sofort durch Klopfen und wiederholtes Waschen von der Sarkode gereinigt, aber vielfach hinterher durch Sand beschwert, eine betrügerische Manipulation, welche beim Einkauf derselben sehr zur Vorsicht mahnt. Je nach ihrer Qualität unterscheidet man eine ganze Reihe verschiedener Sorten, von welchen die geschätztesten, besonders feinporigen von der syrischen Küste stammen. Ihnen am nächsten stehen die griechischen, dann folgen die Istrianer und Dalmatiner Schwämme, welchen die aus dem rothen Meere ungefähr gleichwerthig sind. Sehr gering, grossporig und meist hart sind die Marokkaner und Bahama-Schwämme, gewöhnlich Pferdeschwämme genannt, die noch obenein den Fehler haben, dass sie am Boden, d. h. an der Stelle, wo sie am Felsen fest sassen, dunkelbraun gefärbt sind. Doch kommen in letzter Zeit auch von amerikanischen Schwämmen bessere Qualitäten in den Handel. Die Bahama-Sch. werden gewöhnlich feucht zusammengepresst und dann getrocknet. Diese Methode hat den Vortheil, dass die Sch. beim Versand wenig Platz einnehmen, dafür aber den Nachtheil, dass man ihre Qualität nicht früher beurtheilen kann, bis sie aufgeweicht sind. Sie pflegen kugelig zugeschnitten zu sein. Die dunkelbraune Färbung der Bodenfläche kann man dadurch ziemlich beseitigen, dass man sie längere Zeit in eine Oxalsäurelösung von 2% legt und dann auswäscht. Die Mittelmeerschwämme kommen theils lose, in Kisten oder Ballen verpackt, theils nach Venetianer Art aufgereiht, oder nach Triester Art aufgeschnürt in den Handel. Die feinsten Qualitäten heissen gewöhnlich Champignons, sie sind sehr feinporig, weich, elastisch und von heller Farbe. Dann folgen die

Damen- oder Toiletteschwämme und die Zimocca- oder Zemoccaschwämme; letztere sind meist dunkler und bedeutend härter. Sämmtliche Sorten werden dann nach Grösse und Form geschieden, zuweilen auch gleich gebleicht und gereinigt in den Handel gebracht.

Die Hauptplätze für den Schwammhandel sind Smyrna, Triest, Venedig, Genua, Livorno und Marseille, und zwar sind es meistens griechische Handelshäuser, welche das Geschäft — leider nicht immer in reellster Weise — betreiben.

Für den eigenen Detailhandel thut man immer gut, die besseren Sorten der Schwämme selbst zu reinigen und zu bleichen; sie gewinnen dadurch so sehr an Aussehen, dass sich die verhältnissmässig geringe Mühe durch bessere Preise reichlich lohnt. Selbst die guten Sorten sind ungereinigt mit einem feinen, kalkigen Ueberzug versehen, der sie hart macht. Auch sind vielfach im Innern grössere kalkige Konkretionen und Korallenstückchen eingebettet, die sich selbst durch anhaltendes Klopfen nicht entfernen lassen. Um sie von diesen Kalktheilen zu befreien, legt man die Schwämme 24 Stunden in ein mässig mit Salzsäure versetztes Wasser (ca. 2%); dann werden sie so lange ausgewaschen, bis weder durch Geruch, noch durch Lackmuspapier die geringste Spur von Säure nachweisbar ist. Die Sch. erscheinen jetzt bedeutend weicher und elastischer. Zum Bleichen benutzt man sehr verschiedene Methoden; die beste ist die, dass man die Sch. in etwas angesäuertes Wasserstoffhyperoxyd legt. Leider ist diese Methode, welche die Sch. nicht im geringsten angreift, so theuer, dass man sie nur bei den allerfeinsten Sorten anwenden kann. Wenig empfehlenswert ist das Bleichen mit Chlor oder schwefliger Säure; selbst bei der grössten Vorsicht werden die Sch. hierdurch nach einiger Zeit mürbe und brüchig. Gute Erfolge dagegen erzielt man durch übermangansaures Kali.

Man verfährt hierbei folgendermaassen: Die entkalkten Sch. werden zuerst in eine Lösung von Kalium hypermanganicum (2—3 : 1000) gelegt; sie werden hierin dunkelbraun. Nach einigen Stunden bringt man sie in ein Gemisch von 1—2 Th. Salzsäure und 100 Th. Wasser und lässt sie hierin eine Nacht hindurch liegen. Jetzt erscheinen sie blassgelb, oft fast weiss; nun drückt man sie zuerst gut aus, am besten und bequemsten, indem man sie durch eine Wringmaschine gehen lässt, spült, drückt wieder aus und wiederholt diese Operation, bis alle Salzsäure entfernt ist. Man versuche nicht etwa die letzten Spuren der Säure durch ein verdünntes Alkali zu entfernen; die Sch. werden dadurch sofort wieder dunkler gefärbt.

Früher wurden aus den Sch. noch verschiedene andere Präparate bereitet, welche jetzt nur noch selten Verwendung finden.

Hierher gehören:

Spongia cerata, Wachsschwamm. Feinporige, gereinigte Sch. werden in geschmolzenes Wachs eingetaucht und der Ueberschuss desselben durch Pressen zwischen erwärmten Platten entfernt. Nach dem Erkalten

nimmt man die flachgedrückten Stücke heraus und befreit sie von etwa noch anhaftendem Wachs. Sie werden in Wunden, zur Erweiterung derselben eingelegt.

Spongia compressa, Presssschwamm. Man formt angefeuchtete, fingerlange und ca. 3 cm breite Stücke gereinigter Schwämme mittelst kräftiger Umschnürung mit Bindfaden in Stengel von der Dicke einer Bleifeder. In dieser Umhüllung werden sie getrocknet und aufbewahrt. Sie dienen, nach Entfernung der Schnur, zur Erweiterung von Wundkanälen.

Spóngia tosta oder Sp. usta oder Carbo Spóngiae. Schwammkohle.

Der Schwamm besteht in seiner ganzen Masse aus einer eigenthümlichen, eiweissähnlichen, jodhaltigen Substanz, die ausser den Kalksalzen auch alle übrigen, im Meerwasser vorkommenden Chlor- und Bromverbindungen des Natriums und Magnesiums enthält. Alle diese Verbindungen bleiben in der Kohle zurück, welche neben 30—40 % reiner Kohle ca. 2 % Natriumjodid, ca. 25 % Kalkcarbonat etc. etc. enthält. Man bereitet sie durch schwaches Rösten der gereinigten Schwammabfälle, am besten in einer Kaffeetrommel, bis sie sich leicht zu einem braunschwarzen Pulver zerreiben lassen. Diese Kohle kommt als Kropfschwamm in den Handel und galt früher als ein Specificum gegen Kropf und Skropheln.

Luffa-Schwämme.

Die unter diesem Namen oder als Luffaschwamm in den Handel kommende Waare hat mit den wirklichen Schwämmen nichts weiter gemein, als dass sie zu denselben Zwecken benutzt wird. Man verwendet sie allerdings weniger als Waschschwamm, sondern wegen ihrer grösseren Härte mehr zum Frottiren. Sie bestehen aus dem Fasergewebe der gurkenartigen Früchte verschiedener Luffa- oder Momordica-Arten, namentlich von Luffa Aegyptiaca (nach Anderen Momordica Luffa) aus Aegypten und Luffa Petola von China, Japan und Cochinchina. Das Fruchtfleisch wird durch Klopfen und Auswaschen von den Fasern entfernt, und diese bilden dann nach dem Trocknen ein dichtes gelbgraues Gewebe von der ursprünglichen Form der Früchte.

Gruppe XXII.

Thiere, Thiertheile und Thiersekrete.

Die Gruppe dieser Drogen wird allmählich immer kleiner, während in früheren Jahrhunderten eine ganze Reihe verschiedener Stoffe, oft der

ekelhaftesten Art, aus dem Thierreich benutzt wurden. Wir erinnern nur an den kalkigen Hundekoth, der als Graecum album Verwendung fand, ferner an Fuchslungen, Wolfslungen, Kellerasseln, Kröten, Vipern, Skorpione und dergleichen mehr. Sie alle bildeten sehr geschätzte Volksarzneimittel, die in früheren Jahrhunderten auch von den Aerzten nicht verschmäht wurden. Noch heute spielen sie zum Theil im Arzneischatz der Landleute eine gewisse Rolle, selten aber mögen sie wirklich noch in Drogenhandlungen zu finden sein.

** Blatta Orientális. Schaben, Russen, Kakerlaken.

Dieses zur Familie der Gradflügler gehörige Insekt, als eine der lästigsten Hausplagen Jedermann bekannt, ist neuerdings als Mittel gegen die Wassersucht wieder in Aufnahme gekommen. Es soll hierzu die grosse schwarzbraune Art verwandt werden. Die Thiere werden getrocknet und in gut verschlossenen Glasflaschen aufbewahrt. Sie sollen einen krystallinischen Stoff, den man Antihydropin genannt hat, enthalten. Man verwendet sie theils als Pulver, theils als Tinktur.

**† Cantharides. Spanische Fliegen.

Lytta vesicatória. Meloidéae.

Südeuropa.

Der genannte Käfer aus der Familie der Meloideen, welche sich dadurch von anderen Käferfamilien unterscheidet, dass die lederartigen Flügeldecken den Hinterleib nur zum Theil bedecken, ist im südlichen Europa, namentlich in Südrussland, Ungarn und Italien heimisch; jedoch kommt er in einzelnen Jahren oft in grossen Schwärmen auch nach Süd-, seltener nach Norddeutschland.

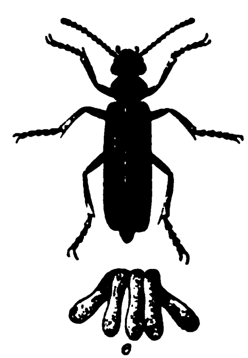


Abb. 185.
Lytta vesicatoria. e Eier derselben, natürliche Gr.

Er wird vom Mai bis Juni gleich nach Sonnenaufgang, weil er durch die Nachtkälte leicht erstarrt, durch Schütteln von den Bäumen gesammelt, und zwar sind es hauptsächlich Eschen, Hollunder, Gaisblatt, Rainweiden, auf die er sich zu seiner Nahrung niederlässt und die er oft dicht bedeckt. Die halberstarrten Käfer werden nach dem Einsammeln in weithalsige Flaschen gethan, mittelst einer kleinen Quantität Aether oder Schwefelkohlenstoff getödtet, dann durch Sonnenwärme oder durch eine 40° C. nicht übersteigende künstliche Wärme getrocknet, bis sie sich zwischen den Fingern leicht zerreiben lassen und dann sofort in festschliessende Glas- oder Blechgefässe verpackt.

Der Käfer ist fast cylindrisch, 2—3 cm lang und 4—5 mm breit, grüngoldig glänzend, mit schwarzen Fühlfäden und von eigenthümlichem,

unangenehmem, etwas betäubendem Geruch. Der Geschmack ist anfangs etwas fettig, später scharf und brennend.

Bestandtheile. Das wirksame Prinzip der Canthariden ist das Cantharidin, auch wohl Cantharidinsäure genannt, da es sich mit Basen verbindet. Das Cantharidin, in den spanischen Fliegen zu 0,2–0,3 % enthalten, ist in Aether, fetten Oelen und Alkohol löslich; es bildet kleine, weiche, weisse Krystallschuppen, die bei höherer Temperatur schmelzen und dann unverändert sublimiren. Es besitzt einen ungemein brennenden Geschmack und eine enorm reizende Wirkung auf die Haut und die Nerven. Auf die Haut gebracht, zieht es Blasen, die mit einer serösen, leicht in Eiterung übergehenden Flüssigkeit gefüllt sind. Wegen dieser Wirkung, die namentlich bei den Schleimhäuten der Nase und der Augen von schlimmen Folgen sein kann, ist beim Pulvern der spanischen Fliegen, sowie beim Abwiegen von Cantharidin, die grösste Vorsicht anzuwenden.

Die spanischen Fliegen werden am meisten in den mittleren und grösseren Sorten geschätzt. In nicht gut schliessenden Gefässen ziehen sie leicht Feuchtigkeit aus der Luft an und sind dann dem Wurmfrass ganz besonders ausgesetzt; vollkommen trocken und in gut schliessenden Flaschen halten sie sich hingegen lange Zeit. Verwechselungen sind bei der charakteristischen Form und Farbe der Käfer nicht gut möglich.

Anwendung. Aeusserlich in den verschiedensten Formen als Zusatz (theils in Pulverform, theils in ätherischem oder Oelauszug) zu Pflastern, Salben etc.; ferner als Zusatz zu Pomaden wegen ihrer anregenden Wirkung auf die Kopfhaut. Innerlich in sehr kleinen Dosen als diuretisches (harntreibendes) Mittel. Das cantharidinsaure Kali neuerdings als Specificum gegen Gicht und Rheumatismus.

Seine Wirkung auf die Geschlechtsorgane, an die man früher allgemein glaubte, ist gänzlich illusorisch, hat aber schon zu verbrecherischer Anwendung mit den allerschlimmsten Folgen geführt.

Neuerdings kommen über England und Hamburg vielfach grössere Posten der chinesischen Canthariden in den Handel; ihr wissenschaftlicher Name ist Mylabris Cichoreï. Sie sind etwa von gleicher Grösse als die gewöhnlichen, dunkelgelb mit schwarzen bandartigen Zeichnungen, und werden von den chemischen Fabriken behufs Darstellung des Cantharidins gern gekauft, da sie grössere Mengen davon enthalten als die officinellen Canthariden. Die Hauptmärkte dieser letzteren sind Sicilien, Ungarn und vor allem die Messen zu Poltawa und Nischni-Nowgorod. Sie kommen in Holzfässern von verschiedenem Gewicht in den Handel.

Coccionélla. Cochenille.

Coccus Cacti. Schildläuse.

Mexiko, Ost- und Westindien, canarische Inseln.

Die Cochenille des Handels besteht nur aus den getrockneten Weibchen der sog. Nopalschildlaus und zwar nur von gezüchteten Thieren.

Wilde, sog. Feld-, oder Waldcochenille ist sehr klein und arm an Farbstoff. Die Schildlaus, ursprünglich nur in Mexiko heimisch, ist jetzt nach den verschiedensten Gegenden verpflanzt und lebt, ähnlich unseren Blattläusen auf diversen Kaktusarten, namentlich Opuntia coccionellifera, O. tuna etc. Diese werden in eigenen Plantagen, sog. Nopalerien angepflanzt und nach einigen Jahren mit trächtigen Weibchen der Nopalschildlaus besetzt. Alsbald bedecken sich die Pflanzen mit den anfangs sehr kleinen, ungeflügelten Weibchen (die Männchen sind weit kleiner als die Weibchen



Abb. 186.
Cochenille-Feigen-Cactus mit daraufsitzenden Lackschildläusen.

und geflügelt; auf 2—3000 Weibchen soll erst ein Männchen kommen). Erstere setzen sich nach etwa 4 Wochen mittelst des Saugrüssels auf der Pflanze fest und schwellen jetzt, nachdem sie befruchtet, immer mehr an. Nach ca. 6 Wochen, kurz vor der vollen Entwickelung, werden die Thierchen mit Pinseln vorsichtig abgebürstet und getödtet. Es geschieht dies entweder durch heisse Wasserdämpfe, oder durch Eintauchen der in Körben

befindlichen Insekten in kochendes Wasser, oder nur durch trockene Wärme. Nach dem vollständigen Trocknen erscheint die Cochenille entweder schwärzlich, wenn sie durch Wasser, oder silbergrau, wenn sie durch trockene Wärme getödtet ist. Es finden jährlich 2—5 Ernten statt; man lässt beim jedesmaligen Absammeln zum Zwecke der Fortpflanzung, einen kleinen Theil der trächtigen Weibchen auf den Pflanzen sitzen. Die erste Ernte liefert die geschätzteste Sorte, Sacatilla oder Zacatilla genannt.



Abb. 187. Cochenille-Laus. w weibliche, m männliche. 3 fach vergr.

Von den verschiedenen Handelssorten sind zu nennen: Honduras- oder Guatemala-Cochenille in den 3 Sorten Zacatilla, Jaspeada und Renegrida. Von Veracruz- (Mexiko-)C. giebt es ebenfalls drei Sorten. Diese drei Arten kommen in Ballen von 80—100 kg in den Handel und haben eine dreifache Verpackung: zuerst ein graues Gewebe, dann Thierhäute und schliesslich Matten. Teneriffa-C. ist schwärzlich oder silbergrau und ist in Säcken von 25—30 kg verpackt. Die wenig geschätzte Java-C. ist klein und schwärzlich und kommt über Holland in blechernen Kisten von 40—60 kg in den Handel.

Die Cochenille ist fast eiförmig, unterseits flach oder wenig konkav, oben gewölbt, quer geriefelt; grau bis schwärzlich, in den Furchen weiss bestäubt. Zerrieben giebt sie ein rothbraunes Pulver. Geruch und Geschmack wenig hervortretend.

Bestandtheile. Neben den unwesentlichen Bestandtheilen enthält die C. 40—45 % rothen Farbstoff, Carmin (s. d.). Dieser ist eine schwache Säure, die sich mit Alkalien zu schön gefärbten, rothen oder violetten Lösungen verbindet; mit Erd- und Metallsalzen giebt sie vielfach unlösliche Verbindungen, sog. Lacke (Florentiner Lacke etc.).

Anwendung. Medicinisch fast nur in Verbindung mit Kaliumcarbonat als Mittel gegen Keuchhusten; sonst nur zum Färben von Zahnpulvern, Zahntinkturen etc. Technisch in grossen Quantitäten in der Färberei, wo sie selbst durch die Anilinfarben nicht völlig verdrängt worden ist. Jedoch hat ihre Einfuhr in den letzten Jahren bedeutend abgenommen. Es wurden ins Zollinland eingeführt:

1885		1314 M. Ctr.
1886		1271 „ „
1887	nur	930 „ „

Prüfung. Cochenille wird bei ihrem hohen Preise vielfach verfälscht, am häufigsten durch kleine Steinchen, Bleischrot und Thonkügelchen. Derartige Verunreinigungen sinken in Chloroform zu Boden, während C. obenauf schwimmt. Auch durch Schlämmen mit Wasser lassen sie sich ziemlich leicht trennen; hierbei lässt sich auch eine künstlich weisse Be-

stäubung durch Talkum, Bleiweiss oder ähnliche Stoffe wohl erkennen. Eine genaue Farbstoffprobe wird erreicht, wenn man den wässerigen mittelst ganz verdünnter Kalilauge hergestellten Auszug so lange mit einer titrirten Lösung von rothem Blutlaugensalz versetzt, bis die purpurroth gefärbte Lösung gänzlich gelbbraun geworden ist. Eine anerkannt gute Sorte muss dabei zur Vergleichung als Normalprobe dienen.

Früher wurde ausser der Nopalschildlaus auch noch die Kermesschildlaus, als Kermes oder Alkermes, benutzt. Sie stammt von Coccus Ilicis, welche in Griechenland und Kleinasien auf der Kermeseiche lebt. Sie ist ihres geringen Farbstoffs wegen jetzt fast ganz ausser Gebrauch.

Formícae. Ameisen.

Formíca rufa. Hautflügler.

Wälder der gemässigten Zone.

Es sind die ungeflügelten, geschlechtslosen Arbeitsameisen (Drohnen) der braunen Waldameise, welche namentlich in Nadelholzwäldern den oft 1 m hohen Bau errichten. Man fängt sie, indem man neben dem Bau Flaschen eingräbt, in denen sich ein wenig Honig oder Sirup befindet. Sie enthalten neben Ameisensäure Spuren von äth. Oel und dienten früher zur Bereitung der Tinctura resp. des Spiritus Formicarum. Nach dem Deutschen Arzneibuch wird dieser letztere durch eine Lösung von Ameisensäure in Sprit ersetzt. Die weit grösseren weiblichen Ameisen legen zahlreiche Eier in der Grösse des weissen Senfkornes. Aus diesen schlüpfen nach einigen Tagen kleine Maden, die sich später in cylindrisch-eiförmige Puppen verwandeln; aus ihnen schlüpft wiederum das vollständig entwickelte Insekt aus. Diese Puppen werden im Handel fälschlich als Ameiseneier, Ova Formicarum, bezeichnet und dienen zum Füttern der Stubenvögel und Goldfische.

Hélices et Limaces. Schnecken.

Früher wurden sowohl die Weinbergschnecke, Helix pomatia, wie auch die schwarze und graue Wegschnecke, Arion empiricorum, zur Bereitung des Schneckensaftes, Syrupus Limacum, benutzt. Man liess zu diesem Zwecke die Schnecken mit Zuckerpulver in einem Durchschlag sich todtlaufen. Die abfliessende, schleimige Flüssigkeit wurde unter Zusatz von weiterem Zucker zu Saft gekocht. Heute wird wohl allgemein der Schneckensaft durch Altheesaft ersetzt.

Hirúdines. Blutegel.

Sanguisúga medicinális, S. officinális. Nacktwürmer.

Erstere in Deutschland, letztere in Ungarn.

Die beiden oben genannten Sorten, der graue, deutsche und der grüne, ungarische Blutegel, finden sich in stehenden Gewässern oder im

Moorgrund vom Mai bis Oktober. (Während der kälteren Monate ziehen sie sich tiefer in den Erdboden zurück.) Vielfach werden sie auch künstlich in eigenen Blutegelteichen gezogen, wie in der Stölter'schen Blutegelanstalt in Hildesheim u. a. m. Versandt werden sie entweder in feuchter Moorerde, oder in nassen Leinewandsäckchen; doch ist hierbei eine Temperatur unter — 8° und eine solche über + 20° zu vermeiden.

Man bewahrt sie am besten in gläsernen oder irdenen Gefässen auf, welche zu einem Drittel mit Wasser gefüllt sind; in dieses legt man Torfstücke in der Weise, dass sie aus dem Wasser hervorragen, so dass die Egel beliebig im Wasser oder ausserhalb desselben sein können. Das Gefäss wird dann mit Leinwand überbunden und an einem kühlen Orte aufbewahrt. Das Wasser ist, sobald es trübe wird, durch frisches von gleicher Temperatur zu ersetzen. Ebenso sind kranke und todte Blutegel sofort zu entfernen.



Abb. 188.
Sm Sanguisuga medicinalis. So Sanguisuga officinalis. s Mundsaugnapf, ss derselbe aufgeschlitzt und ausgebreitet.

Méloës majáles. Maiwürmer.

Méloë majális, M. proscarabaéus. Coleóptерae (Meloïdéae).

Die Maiwürmer sind Käfer mit sehr kurzen Flügeldecken, unter welchen der eiförmige, dicke Hinterleib weit hervorragt. Die Flügeldecken sind schwarzblau oder blaugrün, der Hinterleib bei der letzteren Art veilchenblau mit gelbgesprenkelten Ringen. M. majalis ist kleiner, mit rothen Rückeneinschnitten, 0,5—1,0 cm dick, 2,0—3,5 cm lang. Beim Berühren geben sie einen scharfen gelben Saft von sich. Sie werden in Honig aufbewahrt und galten eine Zeit lang als Specificum gegen die Hundswuth. Sie enthalten einen scharfen, dem Cantharidin ähnlichen Stoff, dürfen daher nur in kleineren Dosen gegeben werden.

Stincus marinus. Meerstinz (Stenzmarin).

Stincus officinális. Amphibiae.

Aegypten.

Das eidechsenartige Thier lebt in den Wüsten Aegyptens und Arabiens, wird 10—20 cm lang, ist bräunlichgelb, mit weisslichen und braunen

Flecken gezeichnet. Der kurze, kegelförmige Kopf ist mit Schildern, der Leib mit Schuppen bedeckt; die 4 Füsse sind fünfzehig. Das Thier wird ausgenommen, dann getrocknet und in Lavendelblüthe aufbewahrt. In vielen Gegenden als Aphrodisiacum bei den Thieren gebräuchlich, obgleich man keine Bestandtheile kennt, welche irgendwie in dieser Beziehung wirken könnten.

Thiertheile.

Colla píscium oder Ichthyocólla. Hausenblase.

Die Waare stammt durchaus nicht, wie der Name sagt, nur vom Hausen, sondern von einer ganzen Reihe von Fischen aus der Gattung Acipenser. Die hauptsächlichsten sind Acipenser sturio, der Stör; A. huso, der Hausen; A. Güldenstaedtii, der Osseter; A. ruthenus, der Sterlett; doch kommen bei den geringen Sorten auch die Blasen von Silurus (Welsarten) zur Verwendung. Die Hausenblase ist die gereinigte und getrocknete Schwimmblase oben genannter Fische, und ist es vor Allem Russland, welches die Hauptmenge und die besten Sorten davon liefert. Die Fische steigen zur Laichzeit in den grossen Strömen des schwarzen und des kaspischen Meeres, namentlich im Don, Dniepr, in der Wolga auf und werden dann im Innern Russlands gefangen; auch einige südsibirische Ströme liefern bedeutende Quantitäten. Die Schwimmblasen werden zuerst aufgeschnitten, gereinigt, mittelst Nägel auf Bretter ausgespannt, von der äusseren silberglänzenden Schicht befreit und dann an der Sonne getrocknet. Diese Methode liefert die Hausenblase in Blättern; die früher beliebte Lyraform wurde durch Zusammenrollen der halbtrockenen Blasen hergestellt; durch Uebereinanderlegen und Walzen erhielt man die sog. Buchform. Neuerdings kommt die H. auch vielfach durch Maschinen in feine Fäden geschnitten in den Handel (Colla piscium in filis). Die Blasen der im Winter gefangenen Fische sollen im Schnee vergraben und erst nach dem Aufthauen desselben verarbeitet werden; die Waare wird dadurch weisser und besser von Aussehen. Leider wird die Hausenblase vielfach auch durch schweflige Säure gebleicht, wodurch sie an Klebkraft verliert. Die Lösung einer so gebleichten Hausenblase zeigt mit Baryt eine deutliche Schwefelsäure-Reaktion. Die russische Hausenblase kommt über Nischni-Nowgorod und St. Petersburg in den Handel. Die gangbarsten Sorten sind Saliansky, Beluga, Samovy oder Samowa, Assetrowa etc. Die Verarbeitung, das sog. Braken, geschieht jetzt vielfach erst in St. Petersburg, wohin die Waare im rohen Zustande gebracht wird. Neuerdings kommt auch von Nordamerika (Hudson) Hausenblase in grossen Mengen, aber von geringer Qualität, in den Handel; sie soll fast nur vom Stör gewonnen werden. Auch Brasilien und Ostindien liefern Einiges, aber von sehr mangelhafter Beschaffenheit. Die Fischblasen sollen nur werthvoll sein, so lange der Fisch in fliessendem Wasser sich aufhält. Die

Blasen der Störe etc., welche in Salz- oder brackigem Wasser gefangen werden, sind dünn und werthlos. So sind z. B. die Blasen der Elbstöre kaum zu verwerthen.

Gute Hausenblase muss fast weiss, nur wenig gelblich sein; in kaltem Wasser quillt sie nur auf, in heissem dagegen muss sie sich mit Hinterlassung weniger, weisser Fäden (höchstens 2 %) vollständig auflösen; ebenso verhält sie sich gegen warmen, verdünnten Sprit. Die wässerige Lösung muss geschmacklos und fast ohne Geruch sein, vor Allem darf sie nicht, wie die amerikanische H., fischig riechen.

Bestandtheile. Ca. 70 % thierischer Leim und 4—5 % Mineralbestandtheile.

Anwendung. Zur Darstellung des englischen Pflasters, des Glas- und Porzellankittes, feiner Gelées (1 : 50 giebt noch eine gute Gallerte), endlich als Klärmittel für Wein und Bier.

Der unter dem Namen Fischleim, Syndetikon etc. in den Handel kommende, dickflüssige Klebstoff wird, namentlich in Norwegen, durch Auskochen von allerlei Fischtheilen, Eingeweiden, Schwimmblasen etc. bereitet. Neuerdings ist das Syndetikon vielfach nur eine dicke Zuckerkalklösung.

Cornu Cervi raspátum. Geraspeltes Hirschhorn.

Die bei der Verarbeitung der Geweihe des männlichen Hirsches, Cervus elaphus, abfallenden Drehspähne wurden früher als schleimgebender Zusatz zu Brustthee und in der Küche zur Bereitung von Gallerten benutzt. Zu letzterem Zweck sind sie weit besser durch Gelatine oder Hausenblase zu ersetzen. Sie enthalten neben phosphorsaurem Kalk etwa 25 % leimgebende Substanz, die sich aber erst durch anhaltendes Kochen löst.

Cornu Cervi ustum. Gebranntes Hirschhorn.

Heute wird dasselbe wohl niemals durch Brennen von Hirschhorn, sondern aus beliebigen Knochen dargestellt. Die Knochen werden bis zur Zerstörung aller organischen Bestandtheile weiss gebrannt, dann gemahlen, geschlämmt und noch breiartig in Hütchenform gebracht. Das Präparat besteht fast nur aus phosphorsaurem und Spuren von kohlensaurem Kalk. Verwendung findet es in der Volksmedicin.

Conchae praeparátae. Präparirte Austernschalen.

Die gewaschenen, von Schmutz gereinigten Schalen der Auster, Ostrea edulis, werden gemahlen, geschlämmt und dann in Hütchenform gebracht. Sie bestehen neben wenigen % phosphorsaurem Kalk nur aus kohlensaurem Kalk, können daher bei ihrer gewöhnlichen Verwendung zu Zahnpulvern ohne Bedenken durch Calcium carbonicum praecipitatum ersetzt werden.

Lápides oder Óculi Cancrórum. Krebssteine oder Krebsaugen.

Eigenthümliche, auf der einen Seite flache, auf der anderen Seite gewölbte kalkige Konkretionen, die sich alljährlich neben dem Magen des Flusskrebses, Astacus fluviatilis, ablagern und beim Abwerfen der Schale ebenfalls abfallen. Sie sind kreisrund, 2—10 mm breit, halb so dick und bestehen fast nur aus kohlensaurem Kalk. Sie werden zuweilen unter die Lider der Augen geschoben, um dieselben stark zum Thränen zu bringen und dadurch kleine, hineingeflogene Partikelchen gleichsam wegzuschwemmen. Sie wirken durch den mechanischen Reiz ihrer rauhen Oberfläche. In Japan werden sie in bedeutenden Mengen als Schmuck für Gürtel verwandt.

Ossa Sépiae. Weisses Fischbein.

Es ist dies die Rückenschale des sog. Tintenfisches, Sepia officinalis, einer Molluske, welche sich namentlich im mittelländischen und adriatischen Meere findet. Sie ist länglich eiförmig, 10—25 cm lang, 6—10 cm breit, beiderseits flach gewölbt; die Rückenfläche ist hart, rauh, hornartig, ringsum über den unteren, schwammigen, leicht zerreiblichen Theil hervorragend. Dieser letztere besteht fast nur aus krystallinischem, kohlensaurem Kalk und etwas Chlornatrium.

Anwendung. Gepulvert als Zusatz zu Zahnpulvern; ganz als Schleifmittel für Holz und zur Anfertigung von Giessformen für Gold etc.

Die Ossa Sepiae finden sich, weil sehr leicht, theils auf dem Meere schwimmend und an den Küsten angespült als Ueberbleibsel verstorbener Thiere, theils werden diese letzteren zur Gewinnung der Sepia (s. d.) gefangen und hierbei die Ossa Sepiae als Nebenprodukt gewonnen.

Infusorienerde. Kieselguhr.

Das unter diesen Namen in den Handel kommende Produkt besteht fast nur aus reiner Kieselsäure, gebildet durch die Panzerplatten abgestorbener, mikroskopisch kleiner Infusorien (Diatomeen), und findet sich oft in mächtigen Lagern, theils aus völlig abgestorbenen, theils aus noch lebenden Infusorien bestehend, in Deutschland, namentlich in der Lüneburger Heide. Dort wird sie in grossen Quantitäten gewonnen und hat eine bedeutende Wichtigkeit erlangt. Sie dient in grossen Mengen zur Darstellung des Wasserglases, ferner als schlechter Wärmeleiter zum Verpacken von Dampfkesseln und Dampfröhren, namentlich aber auch, wegen ihrer bedeutenden Aufsaugungsfähigkeit für Flüssigkeiten, zur Darstellung des Dynamits (Mischung von Kieselguhr mit Nitroglycerin). Für uns Drogisten hat die Infusorienerde dadurch Wichtigkeit, dass sie eins der billigsten und besten Putzmaterialien für sämmtliche Metalle ist. Entweder gepulvert oder breiförmig in Formen gebracht und getrocknet, kann sie

zu einem ausgezeichneten Handverkaufsartikel werden. Mit Phlegma, dem Rückstand bei der Branntweinfabrikation, zu einem dünnen Brei angemengt, giebt sie eine vorzügliche Bohnerflüssigkeit zum Abreiben ausgeschlagener, polirter Möbel. Zu Putz- und Polirzwecken wird der Kieselguhr zuvor kalcinirt und dann, durch Schlämmen von allen gröberen Beimengungen befreit in den Handel gebracht.

Thiersekrete.

** Castóreum. Bibergeil.

Es bildet häutige, von einer eigenthümlichen Substanz gefüllte Beutel, die zu zweien unter der Haut verborgen zu beiden Seiten der Geschlechtstheile beider Geschlechter des Bibers, Castor fiber, liegen. Der Biber lebt in der gemässigten Zone von Nordamerika, Asien und Europa; in Deutschland findet er sich nur noch in den Elbniederungen bei Barby und Aken. Der amerikanische Biber wird von vielen Naturforschern für eine besondere Art gehalten und Castor Americanus genannt, eine Annahme, die auch durch die grosse Verschiedenheit des amerikanischen Castoreums von dem europäischen oder asiatischen bestätigt wird. Die frisch dem Thiere entnommenen Beutel sind weich, etwas flach gedrückt und enthalten das Castoreum als eine gelbliche, salbenartige Masse von eigenthümlich durchdringendem Geruch, welche nach dem Trocknen dunkler und fest wird. Man unterscheidet im Handel und in der Medicin zwei Sorten, das amerikanische als Castoreum Canadense oder Anglicum und das europäische, gewöhnlich C. Moscoviticum oder Sibiricum genannt. Letzteres ist unverhältnissmässig theurer; die Beutel dieser Sorte sind meist einzeln, rundlich oder oval, nicht runzelig und eingeschrumpft. Die Haut lässt sich leicht in vier einzelne Blätter theilen und ist aussen braun bis schwärzlich. Die Masse ist heller bis dunkler braun, nie harzig glänzend, sondern mehr erdig und von starkem Geruch. Geschmack eigenthümlich, scharf, im Schlunde kratzend. Länge der Beutel 7—12 cm, Breite 3—6 cm, Dicke 2—4 cm, Gewicht 60—150 g.

Abb. 189. Castoreum Canadense. Ein Bibergeilbeutelpaar. Ca. 1/2 natürl. Grösse.

Castoreum Canadense zeigt bedeutend kleinere, mehr keulenförmige Beutel, gewöhnlich zu 2 zusammenhängend, flach gedrückt, runzelig, schwarzgrau. Die Haut ist schwer ablösbar und nicht in Schichten theilbar. Der Inhalt rothbraun, auf dem Bruche harzglänzend; Geruch schwächer; Geschmack weniger scharf.

Bestandtheile. Aetherisches Oel (?); Harz; ein eigenthümliches, nicht verseifbares Fett, Castorin genannt; geringe Mengen kohlensaures

Ammoniak; Spuren von Salicin (aus der Weidenrindennahrung herrührend) und wechselnde Mengen mineralischer Bestandtheile.

Anwendung. Nur medicinisch; früher als eines der geschätztesten krampfstillenden Mittel, jetzt immer seltener angewandt.

Prüfung. Die Unterscheidung der beiden Sorten in ganzen Beuteln oder in der Masse ist sehr leicht.

Die Tinkturen sind dadurch verschieden, dass die milchige Trübung derselben in Wasser bei dem moskovitischen B. durch Salmiakgeist gelöst wird, bei dem canadischen dagegen nicht.

Moschus. Bisam.

Der Moschus befindet sich in einer Drüse beim männlichen Moschusthiere und zwar unter der Bauchhaut zwischen Nabel und Ruthenspitze.



Abb. 190.
1 Nichtgeschorener Tonkin-Moschusbeutel von mittlerer Grösse, von der konvexen oder behaarten Seite. 2 Seitenansicht. 3 Cabardinischer Moschusbeutel.

Die Moschusthiere gehören zur Gattung der Hirsche, sie haben keine Geweihe, sind sehr klein und zierlich und bewohnen die Hochgebirge des östlichen Centralasiens, Himalaya, Altaï und die südsibirischen Gebirge, unmittelbar unter der Schneegrenze. Man unterscheidet zoologisch eine ganze Reihe derselben, doch scheinen es nur 2 oder 3 zu sein, welche den Moschus liefern. Es sind dies Moschus moschiferus, M. Altaïcus und M. Sibiricus. Die Thiere werden theils geschossen, theils in Schlingen gefangen, und der Beutel sofort nach der Tödtung des Thieres mit einem Stück der Bauchhaut herausgenommen und getrocknet. Im frischen Zustande ist der Inhalt des Beutels weich, fast salbenartig und nimmt erst durch das Trocknen die eigenthümlich krümelige Konsistenz an.

Im Handel unterscheidet man mehrere Sorten von sehr verschiedenem Werthe.

Moschus Chinensis, oder Tonquinensis, chinesischer, orientalischer, tibetanischer Moschus. Dies ist die eigentlich officinelle,

beste und wichtigste Sorte, deren Preis 3—5 mal so hoch ist als der der übrigen. Die Beutel sind fast kreisrund, 2–4,5 cm im Durchmesser, 1,5 bis 2 cm dick. Auf der, nach der Muskelschicht gerichteten Seite sind sie kahl und flach, nach aussenhin dagegen konvex, mit starken borstenartigen Haaren besetzt, welche strahlenförmig nach der, etwa in der Mitte befindlichen Oeffnung gerichtet sind; an der Peripherie sind dieselben weisslich grau, nach der Oeffnung zu feiner und mehr rehbraun. Die Muskelhaut ist hell- bis dunkelbraun und leicht von der Bauchhaut zu trennen; unter ihr liegt der eigentliche Moschus. Dieser ist von äusserst feinen Häutchen durchzogen und bildet eine braune, wenig fettglänzende, leicht zerreibliche krümelige Masse, welche oft hirsekorn- bis erbsengrosse Klümpchen zeigt, die sich ebenfalls leicht zerdrücken lassen. Auch kleine Härchen finden sich vielfach darin. Der Geruch ist eigenthümlich, unangenehm, durchdringend und von sehr langer Dauer; nur in ganz minimalen Dosen erscheint er angenehm. Der Geschmack ist etwas bitter und scharf. Das Gewicht der chinesischen Moschusbeutel schwankt zwischen 15—40 g; der Inhalt an eigentlichem Moschus soll 50—60% betragen.

Der chinesische Moschus stammt von Moschus moschiferus und zwar aus Tonkin, Tibet und China; er kommt stets über China in den europäischen Handel. Die Ausfuhrplätze sind Canton und Shanghai, von wo die Waare fast sämmtlich nach London geht. Die Beutel werden zu je 25, jeder einzelne in weisses Seidenpapier mit chinesischen Zeichen gewickelt, in längliche, viereckige Kästchen verpackt. Letztere sind von ca. 20 cm Länge, 9—11 cm Breite und fast gleicher Höhe, innen mit Bleifolie gefüttert, aussen mit starkem Seidenstoff überzogen. Die Zahl der jährlich getödteten Moschusthiere muss eine sehr grosse sein, da der Export Shanghais an Moschus, laut Gehe'schen Handelsberichtes, im Jahre 1885 allein 2266 catties à 605 g betrug.

Seit einigen Jahren wird eine besondere Sorte des chinesischen M. unter dem Namen Yunan-M. (nach der Provinz Yunan benannt) in den Handel gebracht. Die Beutel dieser Art sind fast kugelig, glatt, nur wenig behaart und dickhäutig; der Inhalt ist mehr gelblich braun und von sehr feinem Geruch. Unter dem Namen Tamp'i kommt neuerdings eine andere Yunansorte nach Shanghai, die aus sehr dünnen Beuteln, ganz ohne Bauchhaut besteht. Dieselbe gilt als gefälscht.

Moschus Cabardinus oder Sibiricus, cabardiner oder russischer Moschus, ist von weit geringerem Werth; wird in Südsibirien und der Mongolei im Altaïgebirge gesammelt und von dort nach der Messe in Irbit gebracht; von hier aus kommt die Waare grösstentheils über Russland, seltener über China und England in den europäischen Handel. Die Beutel sind grösser, mehr länglich oval, die häutige Unterseite schmutzig gelbbraun, eingeschrumpft; die Haare der Oberseite grau, mit weissen Spitzen, meist kurz geschnitten. Die Oeffnung des Beutels liegt mehr dem Rande zu, nicht wie bei dem chinesischen,

in der Mitte. Die Moschussubstanz ist heller, frisch ziemlich weich, später feinkörnig, pulverig; ihr Gewicht beträgt 15—30 g; der Geruch ist weit schwächer, dem Bibergeil ähnlich. Die wässerige Lösung giebt mit Quecksilberchlorid eine starke Fällung. Verpackt werden die Beutel in Blechkisten von 2—6 kg Inhalt, welche wiederum in Holzkisten eingesetzt sind.

Bengal- oder Assam-Moschus ist in seiner äusseren Form dem chinesischen ziemlich ähnlich; die Beutel sind meist grösser, oft mit anhängenden Stücken der Bauchhaut; die Behaarung mehr rothbraun; Geruch schwächer, mehr dem sibirischen ähnlich. Die Beutel werden meist zu 200 in Säcke verpackt, welche in Holz- oder Blechkisten eingeschlossen sind.

Buchharischer oder bockharischer Moschus ist sehr selten. Die Beutel sind sehr klein, fast rund, taubeneigross, die Unterhaut grauschwarz; die Behaarung schwach und röthlich; der Geruch sehr schwach.

Von Nordamerika hat man neuerdings die Drüsen der Moschusratte in den Handel gebracht. Auch von Südamerika werden hier und da ähnliche Sekrete versandt.

Bestandtheile. Der Moschus variirt, selbt wenn er rein ist, je nach Alter und Nahrung der Thiere sehr bedeutend in seiner Zusammensetzung. Er enthält, neben verschiedenen Salzen, Gallenbestandtheile, Fettsubstanz (wahrscheinlich Cholesterin) und Spuren von Ammoncarbonat; Rump will bis zu 8 % hiervon gefunden haben, doch erklären andere Forscher einen solchen Gehalt als betrügerischen Zusatz. Die eigentliche Natur des Riechstoffes ist noch völlig unbekannt; man glaubt, dass derselbe durch ammoniakalische Umsetzungsprodukte entstehe. Hierfür spricht, dass völlig trockener Moschus, in fest verschlossenen Flaschen längere Zeit aufbewahrt, seinen Geruch fast gänzlich verliert; dieser tritt aber sofort wieder hervor, wenn man ihm eine Spur von Alkali zusetzt oder ihn an feuchter Luft liegen lässt.

Wasser löst bis zu 50 % von reinem Moschus; die Lösung reagirt schwach sauer; absoluter Alkohol ca. 20 %, verdünnter weit mehr, Aether und Chloroform sehr wenig.

Anwendung. Medicinisch immer seltener, als Erregungsmittel der Lebensthätigkeit, namentlich als letzter Versuch bei schwer kranken Personen. Fast unentbehrlich ist er dagegen in der Parfümerie; denn, wenn auch der Geruch unverdünnt für die meisten Menschen fast unerträglich ist, so hat ein kleiner Zusatz dafür die Eigenschaft, andere Gerüche gleichsam zu verstärken und dauerhafter zu machen. Moschus fehlt daher fast in keinem feineren Parfüm, doch dürfen die Zusätze nur ganz verschwindend klein sein; andernfalls übertäubt derselbe alle anderen Gerüche und das Parfüm wird unfein. Man verwendet den Moschus zu Parfümeriezwecken stets in weingeistigem Auszug (80 % Sprit), dem man vortheilhaft einige Tropfen Salmiakgeist hinzufügt.

Prüfung. Moschus gehört bei seinem hohen Preise zu den Artikeln, welche leider vielen Verfälschungen unterliegen. Die Chinesen sind Meister in diesen Künsten und führen die Betrügereien wohl schon in frischem Zustande der Beutel aus. Theils entnimmt man diesen einen Theil ihres Inhalts, theils werden durch die Oeffnung des Beutels fremde Substanzen eingeschoben; diese bestehen aus Bleistückchen, erdigen Beimischungen, kleinen Steinchen oder getrocknetem Thierblute. Beim Einkauf der Beutel hat man zuerst auf die äussere Beschaffenheit zu achten; dieselbe muss wie oben angegeben sein; jede Verletzung oder eine Naht in der Haut macht den Beutel verdächtig. Nach dem Aufschneiden desselben ist die Masse selbst zu prüfen; hierbei finden sich bei genauer Untersuchung etwaige Beimengungen von Steinen, Blei etc. Ebenso muss die krümelige Beschaffenheit geprüft werden. Eine Spur auf dem Platinblech erhitzt, darf nicht nach verbranntem Horn riechen, sonst ist Blut oder Aehnliches zugemischt. Eine wässerige Lösung (1 : 200) darf durch Quecksilberchlorid höchstens schwach getrübt, nicht gefällt werden; eine Fällung deutet auf einen Zusatz von Ammoncarbonat oder von Cabardiner Moschus. Die dem Beutel entnommene Moschusmasse, welche als Moschus ex vesicis in den Handel kommt, sollte nur von anerkannt guten und reellen Firmen entnommen werden. Die Moschusbeutel, Vesica moschi, können zur Herstellung von Tinkturen zu Parfümeriezwecken sehr gut verwendet werden.

Bei dem ungemein starken Anhaften des Moschusgeruchs ist bei der Benutzung von Löffeln, Waagen etc. die allergrösste Vorsicht nöthig. Wenn nicht eigene Löffel dafür vorhanden sind, so benutze man lieber ein Stückchen Kartenblatt zum Herausnehmen. Der Moschusgeruch wird ziemlich aufgehoben durch Kampher, Senföl, Goldschwefel etc. Man kann also, wenn man mit Moschus gearbeitet hat, die Hände durch anhaltendes Waschen mit Kampherspiritus oder mit Senfmehl und Wasser ziemlich vom Geruch befreien.

Für die Zwecke des Handverkaufs, wenn der Moschus zwischen Zeug gelegt oder am Körper getragen werden soll, vermischt man ihn am vortheilhaftesten mit einem nicht sauren Schnupftabak, welchem man noch eine Spur von Ammoncarbonat zusetzt. Eine solche Mischung im Verhältniss von 1 : 50 ist noch von ausserordentlich starkem Geruch.

Herrn Dr. Bauer in Gispersleben ist ein Patent auf die Bereitung von künstlichem Moschus ertheilt. Der Patentanspruch lautet:

„Verfahren zur Herstellung von künstlichem Moschus, darin bestehend, dass Toluol mit Butylchlorid-bromid oder Jodid und Aluminiumchlorid erhitzt, das Reaktionsprodukt mit Wasser versetzt und mit Dampf destillirt wird, die bei 170—200° siedende Fraktion mit rauchender Salpeter- und Schwefelsäure behandelt und das aus Alkohol umkrystallisirte Produkt mit etwas Ammoniak oder Ammoniakcarbonat versetzt wird.

Beschreibung. Zweck gegenwärtiger Erfindung ist der Ersatz bezw. die Verbilligung des Moschus. Toluol wird mit den Halogenverbindungen des Butans gemischt und am Rückflusskühler unter Zusatz von Aluminiumchlorid oder Aluminiumbromid gekocht. Das Reaktionsprodukt wird mit Wasser versetzt und mit Wasserdampf destillirt, die zwischen 170—200° C. übergehende Fraktion aufgefangen und mit rauchender Salpetersäure behandelt. Das erhaltene Produkt wird nach dem Waschen mit Wasser aus Alkohol umkrystallisirt. Man erhält gelblich weisse, stark nach Moschus riechende Krystalle, welche in Alkohol gelöst und mit einer Spur Ammoniak oder kohlensaurem Ammonium versetzt eine der Moschustinktur höchst ähnliche Flüssigkeit liefern. (D. R.-P. No. 47599.)

Zibéthum. Zibeth.

Zibeth ist ein anfangs dickflüssiges, später salbenartiges Sekret, welches sich in einer eigenen Drüse, dicht unterhalb des Afters, bei beiden Geschlechtern der Zibethkatze findet. Man kennt von Letzterer 2 Arten: die asiatische, Viverra Zibetha, in ganz Ostindien heimisch, und die afrikanische, Viverra Civetta, in Aegypten, Nubien, Cordofan, hier und da in Südeuropa, beide als Hausthiere gehalten. Der Zibeth wird der Drüse wöchentlich ein bis zweimal mittelst eines kleinen Hornlöffelchens entnommen, dann entweder in kleine Zinnbüchschen, oder wie der afrikanische, in Büffelhörner gefüllt und so versandt. Die Masse ist salbenartig, anfangs weiss gelblich, später mehr bräunlich, verbrennt mit leuchtender Flamme und ist in heissem Alkohol fast gänzlich löslich; der Geruch ist streng, eigenthümlich, etwas moschusartig; Geschmack scharf und bitterlich. Ueber die Bestandtheile ist wenig bekannt. Anwendung findet er nicht mehr in der Medicin, nur noch in der Parfümerie.

Hyráceum Capénse.

Die unter diesem Namen in den Handel kommende Droge besteht aus den eingetrockneten Exkrementen und dem Harn des Klippdachses oder Klippschliefers, Hyrax Capensis, wie sie sich in den Felsenspalten des Tafelberges (Cap der guten Hoffnung) neben den Lagerplätzen des Thieres finden. Der Klippdachs ist ein dem Murmelthier ähnliches Nagethier, welches in Heerden auf dem Felsplateau des Tafelberges lebt. Hyraceum bildet eine braune bis braunschwarze, knetbare Masse, vielfach mit Haaren und Pflanzenresten durchsetzt; Geruch unangenehm, an Castoreum erinnernd; Geschmack ekelhaft, bitter. In Wasser fast ganz, in Alkohol und Aether nur zum Theil löslich.

Bestandtheile. Ein saures Harz; Fett; Gallen- und Mineralstoffe.

Die Waare kommt in Blechdosen von 0,5 kg Gewicht in den Handel, wurde als Ersatz des Castoreum anempfohlen, hat sich aber wenig eingebürgert.

** Fel Tauri (inspissátum). Ochsengalle.

Besteht aus dem bis zur Extraktkonsistenz eingedickten Inhalt der Gallenblase des Rindviehes und bildet ein grünbraunes zähes Extrakt von anfangs süssem, hinterher stark bitterem Geschmack und eigenthümlichem, unangenehmem Geruch.

Bestandtheile. Dieselben wie bei der frischen Galle; taurocholsaures und gallensaures Natron; Cholesterin; Gallenfarbstoff und verschiedene Salze.

Anwendung. Medicinisch als Mittel gegen verschiedene Verdauungsstörungen etc. Die Galle hat im thierischen Organismus die Aufgabe, den Magensaft resp. den Speisebrei, wenn er in die Dünndärme tritt, abzustumpfen und die in demselben enthaltenen Fettsubstanzen zu lösen. Auf dieser fettlösenden Eigenschaft beruht auch die technische Verwendung der Galle zum Waschen wollener und farbiger Gewebe. Die für diesen Zweck vielfach hergestellte Gallseife darf nur mit völlig neutraler laugenfreier Kernseife fabricirt werden, da sie andernfalls dem Zwecke, die Farbe der Gewebe intakt zu lassen, nicht entspricht.

Gruppe XXIII.

Rohdrogen aus dem Mineralreiche.

Aus dem Mineralreiche sind es im Ganzen nur wenige Körper, die in unverarbeitetem Zustande für uns in Betracht kommen; desto grösser ist die Zahl der Handelswaaren, welche daraus bereitet werden. Diese gehören zu den sogenannten Chemikalien, welche in der folgenden Abtheilung des Buches besprochen werden sollen. Eigentliche Mineralien, d. h. natürlich vorkommende, anorganische Körper, die roh oder nur gepulvert im Drogenhandel vorkommen, sind ausser den Erdfarben (siehe III. Abtheilung):

Graphit oder Plumbágo.

Reissblei, Bleiglanz, Wasserblei, Pottloth, Ofenschwärze.

Der Graphit, welcher in vollkommen reinem Zustande aus einer krystallinischen Modifikation des Kohlenstoffs besteht, findet sich mehr oder weniger unrein (70—96 % reiner Kohlenstoff) in den Spalten des Urgesteins, Granit, Gneis, Porphyr etc. an verschiedenen Punkten der Erde. Künstlich bildet er sich häufig beim Hochofenprozess. Ordinäre Sorten finden sich z. B. in Böhmen, bei Passau, in der fränkischen Schweiz bei Wunsiedel, im Odenwald etc.; sehr reine Sorten in England, Sibirien, Brasilien und auf Ceylon (an der letzteren Fundstelle häufig in schönen, grossen Krystallen). Die Beimengungen, welche neben reinem

Kohlenstoff in dem Graphit enthalten sind, sind Kieselsäure, Eisenoxyd, Mangan, Kalkerde, Thonerde, Wasser. Der Graphit ist gewöhnlich blättrig, seltener körnig krystallinisch, grauschwarz, von lebhaftem Wismuthglanz. Er färbt stark ab, fühlt sich schlüpfrig fettig an und ist fast unverbrennlich. Ebenso ist er unlöslich in allen chemischen Agentien.

Anwendung. In seinen reinsten Sorten zur Fabrikation der Bleistifte. Hierzu war namentlich der Graphit der Grafschaft Cumberland in England geschätzt; doch sind die dortigen Gruben nahezu erschöpft. An deren Stelle sind die sibirischen Sorten getreten, da der sehr reine Ceylongraphit wegen seines grossblättrigen Gefüges nicht zur Bleistiftfabrikation geeignet ist. Auch die Provinz Minas Geraes in Brasilien liefert gute Sorten. Die geringeren, mehr erdigen Qualitäten dienen als Ofenschwärze, ferner zur Herstellung feuerfester Schmelztiegel, sog. Passauer Tiegel, sowie auch bei Maschinenlagern, um die Reibung zu vermindern etc. etc. Den besten und schönsten Ofenglanz liefert uns die gepulverte Ceylonsorte.

Calcária sulfúrica oder Gypsum. Gyps.

Findet sich in grossen Massen in der Natur vor als erdiger Gypsstein, sowie als sog. Fasergyps, theils auch krystallinisch als Gypsspath, Marien- oder Frauenglas (in diesem Falle 2 Mol. Krystallwasser enthaltend), dann körnig krystallinisch und durchscheinend (Alabaster); endlich als wasserfreier, schwefelsaurer Kalk, sog. Anhydrit. Technisch verwendet wird nur der wasserhaltige, krystallinische Gyps, den man durch Erhitzen auf 170° von den 2 Mol. Krystallwasser befreit. Dieses ausgetriebene Wasser nimmt der gebrannte, gepulverte und mit Wasser angemengte Gyps leicht wieder auf und die vorher breiige Mischung erhärtet dadurch zu einer festen Masse. Hierauf beruht seine grosse technische Wichtigkeit zur Herstellung von Formen, Figuren, Kitten, Gypsverbänden etc. etc. Er muss in gut verschlossenen Gefässen und an trockenem Ort aufbewahrt werden, da er sonst leicht die Feuchtigkeit aus der Luft aufsaugt und dadurch unbrauchbar wird. Ebenso ist dies der Fall, wenn der Gyps beim Brennen zu stark erhitzt (todtgebrannt) wird, weil er dadurch die Fähigkeit verliert, das ausgetriebene Wasser wieder zu binden.

Talcum. Talk, Speckstein.

Kommt als sog. Talkschiefer vielfach in den Alpen, namentlich aber in Südtyrol vor; von dort kam er früher über Venedig in den Handel, daher sein Name Talcum Venetum. Er besteht neben einigen % Wasser aus kieselsaurer Magnesia (Talkerde) und ist in reinem Zustande weiss, meist aber durch Eisenoxydul grünlich oder gelb gefärbt. Das Gefüge ist

blättrig krystallinisch; er ist fettig anzufühlen und in dünnen Splittern biegsam; er lässt sich leicht auf der Drehbank bearbeiten (Stöpsel auf Säureflaschen) oder in ein feines, ungemein zartes und weiches Pulver verwandeln.

Anwendung. Als Streupulver, um Handschuhe, Stiefel, Tanzböden, Schiebkästen schlüpfrig zu machen; um die Reibung bei Maschinenlagern aufzuheben; in den ganz feinen, weissen Sorten zur Herstellung unschädlicher Schminken und des Puders; ferner zum Tapetendruck, zur Darstellung von Glanzpapier, als Zusatz bei Seifen etc. etc. Eine sehr weiche, etwas erdige Art von Talkschiefer findet als Brianconer Kreide Verwendung zur Darstellung der sog. Schneiderkreide.

Bolus alba, B. rubra, B. Arména. Bolus.

Bolus ist ein mehr oder weniger reines Aluminium- (Thonerde-) Silikat, im rothen und armenischen Bolus durch Eisenoxyd roth gefärbt. Er kommt geschlämmt, dann in länglich 4-eckige Stücke geformt in den Handel. Namentlich der weisse B. fühlt sich weich und fettig an; im Wasser zerfällt er allmählich und klebt an der feuchten Zunge. Weisser B. wird vielfach zum Entfernen von Fettflecken benutzt, indem man ihn mit Wasser zu einem Brei angemengt aufträgt; nach dem Trocknen hat der B. das Fett aufgesogen. Alle drei oben genannten Sorten dienen ferner in der Veterinärpraxis als Zusatz zu verschiedenen Viehpulvern.

Die sog. Rothkreide ist ein dem rothen Bolus sehr ähnlicher Thonschiefer; er kommt in 4-eckige Stangen geformt in den Handel.

Lapis Calamináris. Galmeistein.

Unter diesem Namen kommen zwei Mineralien in fein geschlämmtem Zustande in den Handel, nämlich Zinkspath (kohlensaures Zinkoxyd) und Kieselzink (kieselsaures Zinkoxyd). Beide sind gewöhnlich durch Eisenoxyd röthlich gefärbt. Der Galmei diente früher vielfach zur Bereitung von austrocknenden Wundsalben.

Lapis haematítis. Blutstein, Glaskopf.

Reines Eisenoxyd, zuweilen auch mit Eisensilikat vermengt. Meist nierenförmige oder traubige Gebilde von strahligem Bruch. Er ist stahlgrau bis bräunlichroth; das Pulver blutroth. Auf rauhem Stein giebt er einen rothen Strich, daher seine Anwendung als Schreibstift für Steinhauer. In Pulverform wurde er früher zuweilen innerlich benutzt, lässt sich aber zu diesem Zwecke durch jedes beliebige Eisenoxyd ersetzen.

Lapis Púmicis. Bimstein.

Eine schwammig aufgeblähte Schlacke in verschieden grossen Stücken, weiss bis grau, matt perlmutterglänzend. Bimstein ist ein Produkt

vulkanischer Thätigkeit und wird meist von der Insel Lipari (Italien) und Santorin (Griechenland) in den Handel gebracht. Er besteht zum grössten Theil aus geschmolzenem Aluminiumsilikat mit wechselnden Mengen von Eisen, Kalium, Natrium, Kalk und Magnesia; zuweilen enthält er auch Chloride dieser Metalle. Er muss leichter sein als Wasser, sinkt aber in demselben, nachdem seine Poren vollgesogen sind, unter. Sehr schwere, dichte Stücke sind zu verwerfen. Verwendung findet er in sehr geringem Maasse als Zusatz zu Zahnpulvern, Zahnpasten und zur Anfertigung der Bimsteinseife; hauptsächlich theils in ganzen Stücken, theils in Pulverform als Schleifmaterial für Holz, Leder, Steine etc.

Die Verwendung des Bimsteinpulvers zum Putzen der Zähne darf nicht andauernd fortgesetzt werden, weil die Glasur derselben dadurch stark angegriffen wird.

Lapis Smíridis. Schmirgel.

Ist eine Abart des Korunds, zu dem auch Rubin und Saphir gehören, und besteht aus reiner Thonerde mit wechselnden Mengen von Kieselsäure. Das Mineral ist derb, grauschwarz oder blaugrau und wird durch Stampfen, Absieben und Schlämmen in die verschiedensten Grade der Feinheit gebracht, vom staubfeinen Pulver bis zu erbsengrossen Körnern. Schmirgel ist nächst dem Diamant der härteste aller bekannten Körper, und daher ein fast unentbehrliches Schleifmittel für Metalle, Glas, Stein etc. geworden. Er findet sich an sehr verschiedenen Punkten der Erde, in Sachsen, Böhmen, England, Spanien, Schweden etc.; doch ist eigentlich nur eine einzige Sorte zum Schleifgebrauch völlig geeignet; es ist dies der Sch. von der griechischen Insel Naxos. Die dortigen Gruben sind im Besitz einer englisch-französischen Gesellschaft, welche, obgleich jährlich grosse Quanten gewonnen werden, die Preise selbstverständlich sehr hoch hält. Man hat daher neuerdings in dem benachbarten Kleinasien die dortigen Schmirgellager genauer untersucht und auch dort Sorten von vorzüglicher Qualität entdeckt, welche sich wenigstens zum Schleifen und Poliren von Stahl sehr gut eignen. Für die Glasschleiferei bleibt jedoch der Naxosschmirgel unersetzlich. Die verschiedenen Feinheitsgrade des gepulverten oder gekörnten Schmirgels werden durch Nummern bezeichnet.

Anwendung. Wie schon oben bemerkt, zum Schleifen aller nur möglichen Körper von Holz, Stahl, Glas bis zu den Edelsteinen; man schleift entweder trocken oder mit Oel angemengt. Ferner verfertigt man aus dem Pulver mittelst Leim Schmirgelpapier und Schmirgelleinen und endlich, durch Zusammenschmelzen mit Schellack, kleine Schleifsteine und Feilen, wie sie z. B. von den Zahnärzten zum Schleifen der künstlichen Zähne benutzt werden.

Zu grosse, daher undichte Stöpsel auf Glasflaschen kann man sehr gut selbst einschleifen, wenn man den Stöpsel in Oel taucht und mit mittelgrobem Schmirgelpulver bestreut. Der so vorbereitete Stöpsel wird anhaltend im Glashalse unter mässigem Druck hin und her gedreht, bis er genügend eingeschliffen ist, eine Operation, die verhältnissmässig kurze Zeit erfordert.

Alúmen Plumósum. Asbest, Federalaun, Amianth, Bergflachs.

Dies Mineral, hauptsächlich aus den Silikaten von Kalk und Magnesia bestehend und in seiner Zusammensetzung der Hornblende gleich, ist von strahliger, oft sehr feinfaseriger Natur. Die Fasern sind seidenglänzend, biegsam, weiss bis grünlich, durch Hitze nicht zerstörbar; durch Säuren und Laugen wird der Asbest nur wenig angegriffen. Die Waare wird um so höher bezahlt, je feiner und länger die Fasern sind.

Die besten Sorten kommen aus Tyrol, der Schweiz und Sibirien.

Anwendung. Früher, bevor man die Glaswolle kannte, wurde der A. vielfach zum Filtriren von Säuren und ähnlichen Flüssigkeiten benutzt; heute dient er hauptsächlich zum Dichten von Maschinenstopfbüchsen, in Platten geformt als Zwischenlage zwischen die Flanschen der Maschinentheile; ferner zur Herstellung von feuerfesten Zeugen; in einigen Gegenden sogar zur Herstellung von Spitzen etc. etc.

Spathum fluóricum. Flussspath.

Er besteht aus Fluorcalcium (Fluor ist ein in seinem chemischen Verhalten dem Chlor ähnliches, zu den Halogenen gehörendes Element) und kommt theils derb, theils in durchsichtigen, würfelförmigen, entweder glasklaren oder blau, auch grün gefärbten Krystallen vor. England, Norwegen, der Harz und das Erzgebirge liefern uns denselben.

Anwendung Dient zum Aetzen des Glases, resp. zur Darstellung der Fluorwasserstoffsäure (s. d.); in der Metallurgie als Zusatz beim Schmelzen der Erze, um leicht flüssige Schlacken zu erzielen, daher sein Name Flussspath.

Tútia griséa. Tutia oder grauer Galmei.

Unter diesem Namen war früher ein graues, unreines Zinkoxyd resp. Zinkcarbonat gebräuchlich, wie es in den Messingwerken als Nebenprodukt gewonnen wurde. Er bildet graue, zerbrechliche Stücke, welche, fein gepulvert, zur Bereitung von Salben benutzt wurden.

Zweite Abtheilung.

Abriss der allgemeinen Chemie.

Einleitung.

Durch unsere Sinnesorgane erhalten wir Nachricht von dem Vorhandensein der Gegenstände in der Aussenwelt, wir nehmen deren Eigenschaften und Veränderungen wahr. Was wir wahrnehmen und mit den Dingen vor sich gehen sehen, nennen wir Erscheinungen; dieselben können zweierlei Art sein, physikalischer oder chemischer.

Das Fallen eines Steines, das Tönen einer Glocke, das Anziehen eines Magnets oder einer geriebenen Siegellackstange, die durch ein Brillenglas bewirkte Vergrösserung sind Erscheinungen, wobei die verwendeten Gegenstände keine Veränderung erleiden. Wenn Schwefel in einem Probirglase vorsichtig erwärmt wird, so schmilzt er zu einer dunkelgelben Flüssigkeit, welche nach dem Erkalten und Erstarren sich als unveränderter Schwefel mit allen früheren Eigenschaften erweist. Gleiches ergiebt sich beim Schmelzen und Erstarrenlassen von Zinn, Blei, Eisen etc. Alle diese Erscheinungen, bei welchen nur vorübergehend der Zustand der Körper verändert wird, sind physikalische.

Mischt man Schwefelblumen und Eisenpulver innig unter einander, so erhält man eine graugrüne Masse, welche ganz gleichmässig aussieht und etwas Neues zu sein scheint; betrachtet man sie aber mit dem Vergrösserungsglase, so erkennt man leicht, wie gelbe Schwefeltheilchen und graue Eisentheilchen unverändert neben einander liegen. Auch kann dem Gemenge mit einem Magnet alles Eisen, oder durch Auflösen in Schwefelkohlenstoff aller Schwefel leicht und unverändert entzogen werden. Das Mischen hat also keine wesentliche Veränderung dieser Stoffe bewirkt; eine solche tritt aber ein, wenn etwas von dem Gemenge in einem Probirglase erwärmt wird. Unter heftigem Glühen vereinigen sich die beiden Stoffe zu Schwefeleisen, einem neuen Körper mit neuen Eigenschaften. Diesem neuen Körper kann das Eisen nicht durch den Magnet und der Schwefel nicht durch Schwefelkohlenstoff entzogen werden, und unter dem [illegible]sserungsglase erscheinen alle Stäubchen desselben einander voll-

kommen gleich. Aehnlich ist es, wenn Eisen in feuchter Luft zu rothbraunem Rost, brennendes Magnesium zu weissem Pulver, Holz zu Kohle, Wein zu Essig wird etc. Alle Erscheinungen, bei welchen durch stoffliche Veränderung (Zersetzung, Umsetzung, Vereinigung) neue Körper mit neuen Eigenschaften entstehen, sind chemische. Chemie ist die Wissenschaft von der stofflichen Verschiedenheit der Körper.

Wenn rothes Quecksilberoxyd stark erhitzt wird, erhält man blankes metallisches Quecksilber und ein Gas (Sauerstoff); es hat dabei eine chemische Zerlegung oder Zersetzung stattgefunden. Durch Vereinigung von Quecksilber und Sauerstoff kann aber auch wieder Quecksilberoxyd hergestellt werden. Ebenso kann man, wenn auch auf Umwegen, aus Schwefeleisen wieder Schwefel und Eisen erhalten.

Die Ermittelung der Bestandtheile eines Körpers nennt man Analyse, während die Darstellung chemischer Verbindungen aus einfacheren Stoffen Synthese heisst.

Eine Untersuchung, welche bezweckt, nur festzustellen, aus welchen Stoffen ein Körper besteht, heisst qualitative Analyse, aber eine solche, bei welcher die Menge der Bestandtheile ermittelt wird, nennt man quantitative Analyse.

Solche Stoffe wie Quecksilber, Schwefel, Sauerstoff etc. in verschiedene Bestandtheile zu zerlegen, ist bis jetzt nicht gelungen; man nennt sie Elemente (Grund- oder Urstoffe), im Gegensatz zu den zerlegbaren oder zusammengesetzten Körpern. Ein Element ist ein solcher Körper, der als Bestandtheil zusammengesetzter Körper auftritt und aus denselben abgeschieden werden kann, aber selbst einer Zerlegung in einfachere Bestandtheile nicht mehr fähig ist. Die Zahl der bisher bekannten Elemente beträgt etwa 70. (S. Tab. S. 370.)

Nach der Häufigkeit und Menge ihres Vorkommens ergiebt sich die Reihenfolge: O, Si, Al, Fe, Ca, Mg, Na, K, H, Ti, C, Cl, Br, P, Mn, S, Ba, N, Cr etc.

Als chemische Zeichen (Symbole) benutzt man den ersten, oder wo es nöthig ist, um Verwechselungen zu vermeiden, noch einen zweiten Buchstaben des lateinischen Namens eines Elementes. Chemische Verbindungen werden durch eine Formel bezeichnet, indem die Zeichen ihrer Elemente neben einander gesetzt werden, z. B. FeS (Schwefeleisen), KJ (Jodkalium), NaOCl (unterchlorigsaures Natrium), CNH (Cyanwasserstoff), CNOH (Cyansäure) etc. Sind mehrere Atome ein und desselben Elementes in der Verbindung vorhanden, so schreibt man sie meist nicht einzeln (HHO), sondern setzt ihre Anzahl als Faktor hinter das Atomzeichen; z. B.; H_2O, NH_3, SO_2, P_2O_5, $CHCl_3$. Steht eine Zahl vor einer Formel, so bezieht sie sich auf sämmtliche Elemente derselben, z. B. $2\,CO_2$ heisst: $CO_2 + CO_2$.

Jedes Element denkt man sich zusammengesetzt aus gleichartigen kleinsten, nicht weiter zerlegbaren Theilchen, welche man Atome nennt.

Dieselben können nicht einzeln bestehen. Sie treten zusammen zu Atomgruppen oder Molekülen. Vereinigen sich nur gleichartige Atome zu solchen Atomgruppen, so entstehen Moleküle der Elemente (z. B. SS, OO, FeFe), treten dagegen ungleichartige Atome zusammen, so bilden sie Moleküle der chemischen Verbindungen (z. B. SFe, NaCl, HOH). Ein Molekül ist die kleinste Menge eines Stoffes, welche im freien Zustande bestehen kann, und wird gebildet durch eine Gruppe von zwei oder mehr Atomen eines und desselben oder verschiedener Elemente.

Elemente	Zeichen	Atomgewichte	Elemente	Zeichen	Atomgewichte
Aluminium	Al	27	Natrium	Na	23
Antimon (Stibium)	Sb	120,3	Nickel	Ni	58,6
Arsen	As	75	Niobium	Nb	94
Baryum	Ba	137	Osmium	Os	192
Beryllium	Be	9,3	Palladium	Pd	106,3
Blei (Plumbum)	Pb	207	Phosphor	P	31
Bor	B	11	Platin	Pt	194
Brom	Br	80	Quecksilber (Hydrargyrum)	Hg	200
Cadmium	Cd	112	Rhodium	Rh	104
Cäsium	Cs	133	Rubidium	Rb	85,2
Calcium	Ca	40	Ruthenium	Ru	103,4
Cerium	Ce	137	Sauerstoff (Oxygenium)	O	16
Chlor	Cl	35,5	Schwefel (Sulfur)	S	32
Chrom	Cr	52,4	Selen	Se	79
Didym	Di	144	Silber (Argentum)	Ag	107,9
Eisen (Ferrum)	Fe	56	Silicium	Si	28
Erbium	Er	170	Stickstoff (Nitrogenium)	N	14
Fluor	Fl	19	Strontium	Sr	87,2
Gallium	Ga	70	Tantal	Ta	183
Germanium	Ge	72,3	Tellur	Te	125
Gold (Aurum)	Au	197	Thallium	Tl	204
Indium	In	113,4	Thorium	Th	232,4
Iridium	Ir	193,2	Titan	Ti	48
Jod	J	126,8	Uran	U	240
Kalium	K	39	Vanadin	V	51,2
Kobalt (Cobaltum)	Co	58,6	Wasserstoff (Hydrogenium)	H	1
Kohlenstoff (Carboneum)	C	12	Wismut (Bismutum)	Bi	208
Kupfer (Cuprum)	Cu	63,3	Wolfram	W	184
Lanthan	La	139	Yttrium	Y	89,6
Lithium	Li	7	Zink	Zn	65,5
Magnesium	Mg	24	Zinn (Stannum)	Sn	117,8
Mangan	Mn	55	Zirkonium	Zr	90
Molybdän	Mo	96			

Die Anziehungskraft zwischen den Atomen, durch welche die chemische Vereinigung derselben zu Atomgruppen oder Molekülen herbeigeführt wird, nennt man chemische Verwandtschaft oder Affinität. In der Regel zeigen diejenigen Stoffe, welche nach ihren chemischen Eigenschaften unter sich die geringste Aehnlichkeit haben, das grösste Vereinigungsbestreben, z. B. P + O, Cl + Sb. Wegen ihrer grossen Affinität kommen nicht in freiem Zustande in der Natur vor: Cl, Br, J, Fl, P, Si, K, Na, Ca, Ba, Sr, Al, Mg.

Die Affinität äussert ihre Wirkung nur in kleinster Entfernung und

bei unmittelbarer Berührung, weshalb der Eintritt eines chemischen Vorganges dadurch begünstigt wird, dass die auf einander einwirkenden Stoffe flüssig oder gasförmig und deshalb beweglicher sind (Auflösen, Schmelzen, Verdampfen). Auch wird die Affinität fast stets noch durch die Mitwirkung anderer Kräfte beeinflusst. Wie jede chemische Vereinigung mit einer Wärmeentwickelung verknüpft ist, benutzt man vielfach die Wärmezufuhr, um chemische Zersetzungen, Umsetzungen und Vereinigungen zu veranlassen. Ebenso können durch Einwirkung des Lichtes sowohl chemische Vereinigungen (z. B. von Chlor und Wasserstoff), als auch chemische Zersetzungen (z. B. von Chlorsilber) hervorgerufen werden, und auch die Elektricität bewirkt theils chemische Vereinigung (z. B. von Wasserstoff und Sauerstoff), theils chemische Zersetzung (z. B. Fällen der Metalle aus ihren Salzlösungen).

56 Gewichtstheile Eisen und 32 Gewichtstheile Schwefel geben genau 88 Gewichtstheile Schwefeleisen, und aus 200 Theilen Quecksilber und 32 Theilen Schwefel erhält man genau 232 Theile Schwefelquecksilber oder Zinnober. Es lässt sich also mittelst der Waage nachweisen, dass die Menge eines Elementes, welches in die verschiedensten Verbindungen aufgenommen und aus ihnen wieder abgeschieden wird, dabei weder vermehrt noch vermindert wird, sondern völlig unverändert bleibt. Zuweilen scheint es, als ob bei chemischen Vorgängen eine Substanz vertilgt würde. So bleibt beim Verbrennen von Holz und Kohle nur eine ganz geringe Menge Asche zurück und der Haupttheil der Substanz scheint vernichtet zu sein; werden aber die unsichtbaren gasförmigen Verbrennungsprodukte gesammelt und gewogen, so lässt sich beweisen, dass auch bei Erscheinungen dieser Art keine Vernichtung des Stoffes stattfindet. Diese ganz allgemein beobachtete Gesetzmässigkeit bildet eine der Hauptgrundlagen der Chemie und wird als Prinzip von der Erhaltung des Stoffes bezeichnet.

Während man Schwefel und Eisen in jedem beliebigen Verhältnisse mischen kann, treten diese beiden Elemente zu einer chemischen Verbindung nur so zusammen, dass auf je 56 Theile Eisen immer genau je 32 Theile Schwefel kommen. Jeder Ueberschuss des einen oder des anderen der beiden Stoffe bleibt unverbunden und behält seine früheren Eigenschaften. Man hat nun ermittelt, dass überhaupt alle Elemente sich untereinander nach gewissen, ein für alle Mal feststehenden Gewichtsverhältnissen verbinden. Zwar vereinigt sich nicht selten ein Element auch mit verschiedenen Mengen eines anderen, aber diese verschiedenen Mengen stehen unter einander in ganz einfachen Verhältnissen; die grösseren Mengen sind Mehrfache (Multiplika) der kleinsten Menge, z. B. 28 Theile Stickstoffe verbinden sich mit 16, oder mit 32, oder mit 48, oder mit 80 Theilen Sauerstoff, aber nicht mit einer anderen beliebigen Menge Sauerstoff. Man bemerkt leicht, dass die Zahlen 32, 48, 80 ganze Vielfache von 16 sind. Das Gesetz der multiplen Proportionen lautet demnach: Die Elemente verbinden sich unter einander nach be-

stimmten konstanten Gewichtsverhältnissen (nach ihren Atomgewichten) oder nach den Multiplen derselben.

Für jedes einzelne Element hat man ein bestimmtes Verbindungsgewicht ermittelt und dies in Vergleich gestellt zu dem Verbindungsgewicht des Wasserstoffs, als desjenigen Elementes, bei welchem dasselbe am kleinsten ist. Setzt man das Verbindungsgewicht des Wasserstoffs = 1, so ist z. B. das des Sauerstoffs = 16, das des Stickstoffs = 14 etc. (S. die Tabelle S. 370.) Eine solche Zahl nennt man **Atomgewicht**, d. h. **die kleinste relative Gewichtsmenge, mit welcher sich ein Element an der Bildung chemischer Verbindungen betheiligt.**

Da diese Atomgewichte für jedes einzelne Element unveränderlich sind, hat man dem Zeichen des Elementes zugleich die Bedeutung seines Atomgewichts beigelegt, so dass also diese Symbole nicht bloss qualitative, sondern auch quantitative Bedeutung haben; z. B. die Formel HgO giebt an, dass in 216 g Quecksilberoxyd 16 g Sauerstoff, folglich in 75 g Quecksilberoxyd 5,55 g Sauerstoff enthalten sind. Oder: nach der Formel $AgNO_3$ lässt sich leicht berechnen, dass sich in 100 g Höllenstein 63,53 g Silber finden.

Ausserdem gewinnen die chemischen Formeln noch dadurch an Wichtigkeit, dass man mit ihrer Hilfe die Vorgänge bei der Einwirkung verschiedener Körper auf einander mit grosser Einfachheit und Schärfe in **Gleichungen** darstellen kann; z. B. der Process der Auflösung von Zink in Schwefelsäure, wobei Zinksulfat und Wasserstoff entstehen, lässt sich durch folgende Gleichung veranschaulichen:

$$H_2SO_4 + Zn = ZnSO_4 + H_2.$$

Man ersieht daraus nicht nur, welche Elemente auf einander einwirken und welche Verbindungen zerlegt, bezw. neu gebildet werden, sondern kann auch den ganzen Process genau quantitativ verfolgen. Und dies ist von grosser praktischer Bedeutung, wenn man sich bei chemischen Arbeiten Gewissheit verschaffen will nicht nur über die Menge des zu verarbeitenden Materials, sondern auch über die zu erwartende Ausbeute.

Die Fähigkeit eines Atomes, mit Atomen eines anderen Elementes zu einer Verbindung zusammenzutreten, ist in Bezug auf die Zahl der zu bindenden Atome verschieden. So giebt es z. B. Elemente, von denen 1 Atom genügt, um mit 1 Atom eines anderen eine chemische Verbindung zu bilden; bei anderen beansprucht 1 Atom zu gleichem Zwecke 2, 3 oder 4 Atome eines anderen Elementes. Diese Eigenschaft der Elemente, von den Atomen anderer Elemente eine bestimmte Anzahl zu binden (oder zu vertreten), nennt man **Werthigkeit** (Valenz) oder Sättigungsvermögen.

Einwerthig sind: H, Cl, Br, J, Fl, Na, K, Li, Ag.
Zweiwerthig sind: O, S, Se, Te, Ba, Sr, Ca, Mg, Hg, Cu, Pb, Cd, Zn.
Dreiwerthig sind: Fe, Mn, Ni, Co, Al, Cr, Bi, Bo, Au.
Vierwerthig sind: C, Si, Sn, Pt.
Fünf- (oder drei-) werthig sind: N, P, As, Sb.

Will man die Werthigkeit oder die Verwandtschaftseinheiten (Affinitäten) eines Elementes bezeichnen, so setzt man über oder neben das Symbol desselben Striche oder römische Zahlen, z. B.

$\overset{I}{Cl}$, $\overset{II}{O}$, $\overset{III}{N}$, $\overset{IV}{C}$, oder Cl', O'' etc., oder Cl—, O=, N≡ etc., oder in Formeln, Ag—Cl, H_2=O, K—O—H, C≡H_4, C≡O_2, Cl—N≡H_3, Ca=$(OH)_2$, B≡$(OH)_3$, H—C≡Cl_3 etc. Sind alle Affinitäten der Elemente einer Verbindung befriedigt, so heisst dieselbe eine gesättigte; es giebt aber auch sogenannte ungesättigte Verbindungen (z. B. CO, $FeCl_2$, Hg_2Cl_2), welche noch freie Affinitäten besitzen und sich deshalb noch mit anderen Atomen verbinden können, z. B. $CO + O = CO_2$. Dieses verschiedene Verhalten einzelner Elemente erklärt man auch geradezu durch die Annahme, dass die Atome derselben in verschiedenen Verbindungen mit verschiedener Werthigkeit auftreten können.

Die Werthigkeit der Elemente macht sich noch ganz besonders bemerkbar bei der Substitution, d. h. bei solchen chemischen Umsetzungen, bei denen eine Substanz in einer anderen einen Bestandtheil verdrängt und an dessen Stelle tritt. So tritt z. B. bei der Einwirkung von Natrium auf Wasser Na an die Stelle von H, und es entsteht Natriumhydroxyd: $Na + H_2O = NaHO + H$. Oder: durch Einwirkung von Natrium auf Schwefelsäure entsteht schwefelsaures Natrium und Wasserstoff: $Na_2 + H_2SO_4 = Na_2SO_4 + H_2$, durch Einwirkung von Zink auf Schwefelsäure schwefelsaures Zink und Wasserstoff: $Zn + H_2SO_4 = ZnSO_4 + H_2$. Während 2 Atome Na nöthig sind, um 2 Atome H zu vertreten, vermag 1 Atom Zn 2 Atome H zu ersetzen. Also erscheint Na einwerthig, Zn dagegen zweiwerthig. 1 Atom Zn ist 2 Atomen H gleichwerthig oder äquivalent, und da das Atomgewicht des Zn = 65,5, ist das Aequivalentgewicht desselben = 32,7. Oder das Atomgewicht des C ist = 12, und, da C vierwerthig ist, sein Aequivalentgewicht = 3. Nur äquivalente Mengen der Elemente können sich vertreten. Man achte darauf, die Bezeichnungen „Atomgewicht" und „Aequivalentgewicht" nicht zu verwechseln.

Auch Gruppen von Elementen können sich in dieser Beziehung wie Elemente verhalten und als Gruppen ein- oder austreten; man nennt sie Radikale. Auch sie können verschiedene Werthigkeit haben, z. B. im Ammoniak NH_3 kann der Wasserstoff durch das einwerthige Radikal Methyl $(CH_3)'$ ersetzt werden: $CH_3J + N\begin{matrix}H\\H\\H\end{matrix} = JH + N\begin{matrix}H\\H\\CH_3\end{matrix}$, aus Jodmethyl und Ammoniak entsteht Jodwasserstoff und Methylamin. Solche Substitutionen durch Radikale spielen in der organischen Chemie eine ganz ausserordentlich wichtige Rolle.

Die Elemente werden hergebrachter Weise nach ihren allgemeinen Eigenschaften in zwei Gruppen eingetheilt: in Metalle und in Nichtmetalle

oder *Metalloide*, und von den Verbindungen unterscheidet man gewöhnlich zwei Hauptabtheilungen: *anorganische* und *organische*. Früher nannte man solche Verbindungen, welche aus dem Mineralreich stammen oder den mineralischen Verbindungen ähnlich sind, anorganische, und solche, welche nach ihrem Ursprunge dem Thier- oder Pflanzenreiche angehören oder in ihren Eigenschaften mit solchen Verbindungen übereinstimmen, organische. Gegenwärtig wird in der sog. anorganischen Chemie die Chemie sämmtlicher einfacher Stoffe und ihrer Verbindungen betrachtet: von Kohlenstoff wird jedoch nur insoweit gehandelt, als derselbe ein Produkt der unbelebten Natur ist und als seine Verbindungen gleichfalls dort angetroffen werden oder sich doch auf sehr einfache Weise erzeugen lassen. Den Inhalt der organischen Chemie aber bilden nur Verbindungen des Kohlenstoffes. S. a. w. u. S. 385.

Es ist zweckmässig, vor der speciellen Besprechung dieser einzelnen Abtheilungen noch einige Gruppen chemischer Verbindungen von allgemeinem Gesichtspunkte aus zu besprechen, nämlich die Oxyde, die Säuren, die Basen und die Salze.

Ein *Oxyd* ist die chemische Verbindung des Sauerstoffs mit einem anderen Element, und der Vorgang, bei welchem sich der Sauerstoff mit einem anderen Element vereinigt, heisst Oxydation. Je nach dem Sauerstoffgehalte unterscheidet man verschiedene *Oxydationsstufen*: Suboxyde, Oxydule, Oxyde, Sesquioxyde, Super- (oder Hyper-)oxyde, z. B. Pb_2O Bleisuboxyd, PbO Bleioxyd, PbO_2 Bleisuperoxyd; FeO Eisenoxydul, Fe_2O_3 Eisen(sesqui)oxyd; MnO Manganoxydul, Mn_2O_3 Manganoxyd, MnO_2 Mangansuperoxyd.

Zuweilen werden diese Oxydationsstufen auch so bezeichnet, dass man in dem Namen derselben die Zahl der in der Verbindung vorhandenen Sauerstoffatome angiebt, also: Monoxyde, Dioxyde, Trioxyde, Tetroxyde, Pentoxyde etc.

Als *Oxydationsmittel* dienen, ausser dem freien Sauerstoff der Luft, wie bei den gewöhnlichen Verbrennungen, solche Verbindungen, welche bei ihrer Zersetzung leicht Sauerstoff abgeben, z. B. Salpetersäure, Chlorsäure, Chromsäure, Kaliumpermanganat.

Den Process der Herstellung der Elemente aus ihren Verbindungen mit anderen Stoffen, insbesondere aus ihren Sauerstoffverbindungen nennt man *Reduktion*. Die wichtigsten *Reduktionsmittel* sind Wasserstoff und Kohlenstoff; z. B.

CuO	+	H_2	=	H_2O	+	Cu
Kupferoxyd		Wasserstoff		Wasser		Kupfer
Fe_2O_3	+	C_3	=	$3\,CO$	+	Fe_2
Eisenoxyd		Kohle		Kohlenoxyd		Eisen

Wenn sich die Oxyde mit Wasser verbinden, entstehen Körper, die sich in zwei scharf unterschiedene Gruppen ordnen lassen, nämlich Säuren und Basen, z. B.:

Von	SO_2 Schwefligsäureanhydrid	leitet sich ab	SO_3H_2 Schweflige Säure	
„	SO_3 Schwefelsäureanhydrid	„ „ „	SO_4H_2 Schwefelsäure	
„	P_2O_3 Phosphorigsäureanhydrid	„ „ „	PO_3H_3 Phosphorige Säure	
„	P_2O_5 Phosphorsäureanhydrid	„ „ „	PO_4H_3 Phosphorsäure	
	etc.		etc.	
„	Na_2O Natriumoxyd	„ „ „	NaOH Natriumhydroxyd	Basen.
„	K_2O Kaliumoxyd	„ „ „	KOH Kaliumhydroxyd	
„	CaO Calciumoxyd	„ „ „	$Ca(OH)_2$ Calciumhydroxyd	
„	PbO Bleioxyd	„ „ „	$Pb(OH)_2$ Bleihydroxyd	
„	Fe_2O_3 Eisenoxyd	„ „ „	$Fe_2(OH)_6$ Eisenhydroxyd	

Eine Säure ist eine wasserstoffhaltige Verbindung, deren Wasserstoff leicht durch ein Metall (oder eine metallähnliche Gruppe von Elementen) ersetzt werden kann, wobei ein Salz entsteht. Man kann auch sagen: Eine Säure ist ein Körper, welcher durch Verbindung (Neutralisation) mit einer Base ein Salz giebt.

Solche Säuren, welche durch Vereinigung eines Halogens (Cl, Br, J, Fl) mit Wasserstoff entstanden sind, werden auch als Haloidsäuren oder Wasserstoffsäuren bezeichnet und so den übrigen, den sauerstoffhaltigen Säuren, gegenüber gestellt.

Säureanhydride sind Sauerstoffverbindungen, welche keinen Wasserstoff enthalten und durch Vereinigung mit Wasser die Eigenschaften einer Säure (eines Säurehydrates) annehmen. Z. B.: $SO_3 + H_2O = H_2SO_4$. Umgekehrt können Säurehydrate durch Entziehung von Wasser in Säureanhydride verwandelt werden. — Säureanhydride greifen in trockenem Zustande die Metalle nicht an.

Die Säuren sind (wenn löslich) mehr oder weniger ätzend, schmecken sauer und röthen Lackmus (Borsäure ausgenommen).

Wie die Oxyde erhalten auch die Säuren nach der Höhe ihres Sauerstoffgehaltes verschiedene Namen. Man unterscheidet z. B.:

$H_2S_2O_3$	unterschweflige	Säure,	Acidum	hyposulfurosum,
H_2SO_3	schweflige	„	„	sulfurosum,
H_2SO_4	Schwefel-	„	„	sulfuricum,
HClO	unterchlorige	„	„	hypochlorosum,
$HClO_2$	chlorige	„	„	chlorosum,
$HClO_3$	Chlor-	„	„	chloricum,
$HClO_4$	Ueberchlor-	„	„	perchloricum.

Basen (d. h. Grundlagen von Salzen) sind chemische Verbindungen (Metalloxyde oder Metallhydroxyde), welche mit Säuren Salze bilden. Sie sind (wenn löslich) mehr oder weniger ätzend, schmecken laugenhaft und bläuen Lackmus. Man kann annehmen, dass die Hydroxyde entstanden

sind, indem im Wasser, HOH, ein Atom H durch ein Atom Metall ersetzt worden ist. Z. B.:

$$HOH + Na = NaOH + H.$$

Natriumhydroxyd

$$\text{Oder } 2\,(HOH) + \overset{II}{Ca} = Ca(OH)_2 + H_2.$$

Calciumhydroxyd

Der Wasserrest OH, welcher hierbei mit dem Metall verbunden bleibt, wird Hydroxyl genannt und sein Vorhandensein wird auch noch in vielen anderen Verbindungen angenommen. (Z. B. in der Schwefelsäure $SO_2{}^{OH,}_{OH,}$ Salpetersäure NO_2OH etc.) Das Hydroxyl — OH besitzt noch eine freie Affinität und tritt in Verbindung ein oder aus, wie ein einwerthiges Element.

Zur Bezeichnung der Basen sind noch vielfach die alten Namen gebräuchlich, z. B.:

Kali	für	Kaliumoxyd,
Natron	„	Natriumoxyd,
Lithion	„	Lithiumoxyd,
Kalk	„	Calciumoxyd,
Baryt	„	Baryumoxyd,
Strotian	„	Strontiumoxyd,
Magnesia	„	Magnesiumoxyd,
Thonerde	„	Aluminiumoxyd.

Die Hydroxyde von Kalium und Natrium nennt man auch (feste, fixe) Alkalien und das Ammoniak flüchtiges Alkali. Ihre Lösungen heissen Laugen. Alkalische Erden sind die Oxyde und Hydroxyde von Ca, Ba, Sr, Mg. Sie sind nur wenig in Wasser löslich. Die Hydroxyde von schweren Metallen lösen sich gar nicht in Wasser, zum Theil (die von Cr, Zn, Pb) in Alkalien, alle in Salpetersäure oder Schwefelsäure.

Ein Salz ist ein Körper, welcher durch Verbindung einer Säure mit einer Base (oder durch Ersetzen des Wasserstoffs einer Säure durch Metall) entstanden ist. Die praktischen Verfahren zur Darstellung von Salzen können verschieden sein:

a) Setzt man zu einer Auflösung von Kaliumhydroxyd (Aetzkali) vorsichtig Salpetersäure, so kann man es dahin bringen, dass die Flüssigkeit weder das rothe Lackmuspapier blau noch das blaue roth färbt. Eine solche Flüssigkeit wird als neutral bezeichnet. In derselben machen sich weder die Eigenschaften der Säure, noch die der Base bemerklich, Säure und Base haben sich gegenseitig abgestumpft oder neutralisirt. Das hierbei ein chemischer Process stattfindet, macht sich nicht bloss dadurch bemerklich, dass eine beträchtliche Temperaturerhöhung stattfindet, sondern vor Allem auch dadurch, dass ein neuer Körper mit neuen Eigenschaften entstanden ist. Lässt man nämlich die Flüssigkeit erkalten, so scheiden

sich aus derselben lange säulenförmige Krystalle aus, welche als Salz und zwar als salpetersaures Kalium (Salpeter) bezeichnet werden. Diese Salzbildung lässt sich durch folgende Gleichung veranschaulichen:

$$HNO_3 + KHO = KNO_3 + H_2O.$$

Der Wasserstoff der Säure ist durch das Metall der Base substituirt worden und nebenbei hat sich aus den Resten Wasser gebildet. Aehnliche Processe sind folgende:

$$HCl + NaHO = NaCl + H_2O.$$
$$H_2SO_4 + Ca(OH)_2 = CaSO_4 + 2\,H_2O.$$
$$H_2SO_4 + CuO = CuSO_4 + H_2O.$$

b) Anstatt des Metalloxyds kann in vielen Fällen auch das Metall als solches unmittelbar auf die Säure einwirken und durch Ersetzen von Wasserstoff die Bildung eines Salzes veranlassen. Hierher gehören die Processe, welche man als Auflösung der Metalle in Säuren bezeichnet. Z. B.

$$H_2SO_4 + Fe = FeSO_4 + H_2.$$
$$2\,(HCl) + Zn = ZnCl_2 + H_2.$$

Der verdrängte Wasserstoff entweicht hierbei in Gasbläschen.

Scheinbare Ausnahmen von dieser Wasserstoffsubstitution zeigen sich z. B. bei der Einwirkung von Cu oder Ag auf Schwefelsäure oder Salpetersäure, wobei sich SO_2 bez. NO entwickelt. Dies erklärt sich daraus, dass der freiwerdende Wasserstoff gleich einen zweiten Prozess, nämlich die Reduktion eines weiteren Moleküls der vorhandenen Säure veranlasst, wie sich aus folgenden Gleichungen ergiebt:

$$\begin{cases} \text{I. } Cu + 2\,HNO_3 = Cu(NO_3)_2 + 2\,H. \\ \text{II. } 3\,H + HNO_3 = 2\,H_2O + NO. \end{cases}$$
$$\begin{cases} \text{I. } Cu + H_2SO_4 = CuSO_4 + 2\,H. \\ \text{II. } 2\,H + H_2SO_4 + 2\,H_2O + SO_2. \end{cases}$$

c) Wenn die Säure eines vorhandenen Salzes durch eine stärkere Säure verdrängt wird, entsteht auch ein neues Salz. Als Nebenprodukt kann die vertriebene Säure gewonnen werden. Die Schwefelsäure besitzt die Fähigkeit, fast alle anderen Säuren aus ihren Salzen auszutreiben, z. B. die Kohlensäure, Salzsäure, Salpetersäure, Phosphorsäure, Essigsäure, Weinsäure etc.

$$2\,(NaCl) + H_2SO_4 = Na_2SO_4 + 2\,(HCl).$$

Als schwächste Säure erweist sich die Kohlensäure. Ihre Salze sind daher vorzüglich geeignet, Salze anderer Säuren darzustellen, indem man mit einem Carbonat jene anderen Säuren neutralisirt oder abstumpft, z. B.:

$$K_2CO_3 + H_2SO_4 = K_2SO_4 + H_2O + CO_2.$$
$$CaCO_3 + 2\,(HNO_3) = Ca(NO_3)_2 + H_2O + CO_2.$$
$$Na_2CO_3 + 2\,(HCl) = 2\,(NaCl) + H_2O + CO_2.$$

d) Auch beim Verdrängen einer schwächeren Base durch eine stärkere entsteht ein neues Salz. Als stärkste Basen erweisen sich dabei die Alkalien (Kaliumhydroxyd und Natriumhydroxyd), z. B.:

$$CuSO_4 + 2\,(KOH) = K_2SO_4 + Cu(OH)_2.$$
$$ZnCl_2 + 2\,(NaOH) = 2\,(NaCl) + Zn(OH)_2.$$
$$Pb(NO_3)_2 + 2\,(NH_4 . OH) = 2\,(NH_4 . NO_3) + Pb(OH)_2.$$

Die bei diesen Processen verdrängten schwächeren Basen scheiden sich als in Wasser unlöslich aus, und dieses Ausscheiden nennt man **Fällen**, auch Niederschlagen oder Präcipitiren. Zu beachten ist, dass manche Metalloxydhydrate in einem Ueberschuss der Alkalien löslich sind. Sie bilden dabei salzartige Verbindungen, in denen das gefällte Metalloxyd die Rolle der Säure spielt. So entsteht z. B. Zinkoxydkali K_2ZnO_2, ferner Thonerdekali, Chromoxydkali, Bleioxydkali.

e) Viele Metalle lassen sich leicht aus ihren Salzlösungen durch Einlegen eines anderen Metalles in die Lösung ausfällen oder reduciren, z. B. Silber durch Zink, Kupfer durch Eisen. Bei dieser Reduktion tritt das eingelegte Metall in Lösung, indem es mit der vorhandenen Säure ein Salz bildet. Auf diese Weise entsteht z. B. aus schwefelsaurem Kupfer schwefelsaures Eisen:

$$CuSO_4 + Fe = FeSO_4 + Cu.$$
Oder: $$2\,AgNO_3 + Zn = Zn(NO_3)_2 + Ag_2.$$

f) Endlich benutzt man sehr häufig die wechselseitige Umsetzung zweier Salze zur Bildung von neuen Salzen und wählt dieses Verfahren, wenn dabei ein lösliches und ein unlösliches (oder schwer lösliches) entstehen. Z. B.:

$$BaCl_2 + Na_2SO_4 = 2\,(NaCl) + BaSO_4.$$
$$K_2CO_3 + CaCl_2 = 2\,(KCl) + CaCO_3.$$
$$AgNO_3 + NaCl = NaNO_3 + AgCl.$$

Die Namen der Salze werden von denen der Säuren und der Metalle oder Oxyde abgeleitet, z. B. kohlensaures Natrium, schwefels. Eisenoxydul, schwefels. Eisenoxyd. Besser sind solche Bezeichnungen, durch welche angedeutet wird, dass das Salz durch Ersatz des Säurewasserstoffs durch Metall entstanden ist, also: Natriumcarbonat, Kaliumnitrat etc. Die schwefelsauren Salze heissen Sulfate, die kohlensauren Carbonate, die salpetersauren Nitrate, die kieselsauren Silikate, die oxalsauren Oxalate, die unterschwefligsauren Hyposulfite, die schwefligsauren Sulfite, die übermangansauren Permanganate, die chlorsauren Chlorate, die unterchlorigsauren Hypochlorite etc. Ferrosulfat ist schwefels. Eisenoxydul, Ferrisulfat schwefels. Eisenoxyd. So wird auch Mangano- und Manganisulfat etc. unterschieden.

Die halogenärmeren Verbindungen mit Cl, Br, J heissen Chlorüre, Jodüre, Bromüre (z. B. Cu_2Cl_2, Hg_2J_2), während die halogenreicheren Chloride, Jodide, Bromide (z. B. $CuCl_2$, HgJ_2) genannt werden. Man verwechsle also nicht Chlorit mit Chlorid etc. Ersteres enthält Sauerstoff, letzteres nicht.

Doppelsalze sind solche Verbindungen, welche durch Zusammenkrystallisiren von zwei einfachen Salzen entstanden sind. Z. B.: 2 KJ

$+ HgJ_2$, $K_2SO_4 + Al_2(SO_4)_3 + 24\ H_2O$ = Alaun, $2\ KCl + MgCl_2 + 6\ H_2O$ = Carnallit.

Die Zahl der in den Säuren enthaltenen vertretbaren H-Atome kann verschieden sein. Die Säuren mit 1 vertretbarem H-Atom heissen einbasische (HCl, HNO_3, $HClO_3$), die mit 2 solchen zweibasische (H_2SO_4, H_2CO_3), die mit 3 solchen dreibasische (H_3PO_4), die mit 4 solchen vierbasische ($H_4P_2O_7$).

Bei der Ersetzung dieser H-Atome kommt wieder die Werthigkeit der Elemente zur Geltung, d. h. ein einwerthiges Metallatom kann nur 1 H-Atom, ein zweiwerthiges 2 H-Atome ersetzen etc. Um z. B. eine dreibasische Säure zu neutralisiren, sind nöthig 3 Atome eines einwerthigen, oder 1 Atom eines dreiwerthigen, oder endlich 1 Atom eines zweiwerthigen und 1 Atom eines einwerthigen Metalles. Z. B.:

$$HNO_3 + \overset{I}{Ag} = AgNO_3 + H.$$

$$H_2SO_4 + \overset{II}{Zn} = ZnSO_4 + H_2.$$

$$3\ (HNO_3) + \overset{III}{Bi} = Bi(NO_3)_3 + 3\ H.$$

$$\left\{\begin{matrix} H_2SO_4 \\ H_2SO_4 \\ H_2SO_4 \end{matrix}\right. + \begin{matrix} \overset{III}{Bi} \\ \overset{III}{Bi} \end{matrix} = Bi_2(SO_4)_3 + 6\ H.$$

Sind in einer Säure sämmtliche vertretbare H-Atome durch Metalle ersetzt, so ist das gebildete Salz ein neutrales oder normales. Z. B.: KCl, $ZnSO_4$, Na_2CO_3, K_3PO_4, $Ag_4P_2O_7$. Sie werden auch dann als neutrale bezeichnet, wenn sie ausnahmsweise Lackmusfarbe nicht unverändert lassen. Sauer reagiren z. B. die normalen Salze: Alaun, die Sulfate von Eisen, Zink, Kupfer etc., Quecksilberchlorid u. a.; alkalisch reagiren die normalen Carbonate von Kalium und Natrium.

Ist eine Säure mehrbasisch, enthält sie also mehrere vertretbare H-Atome, so können entweder sämmtliche H-Atome durch Metall ersetzt werden und es entsteht ein normales Salz, oder sie werden nur theilweise ersetzt und man erhält ein saures Salz. Z. B.:

Na_2SO_4	neutrales Natriumsulfat,	$NaHSO_4$	saures Natriumsulfat,
K_2CO_3	„ Kaliumcarbonat,	$KHCO_3$	„ Kaliumcarbonat.

Das saure Salz einer zweibasischen Säure kann dargestellt werden, indem man von der Säure zwei gleiche Theile abmisst, hierauf den einen Theil neutralisirt und dann den anderen Theil der Säure hinzufügt.

Enthält das Salz mehr Basis im Verhältniss zur Säure als das normale, so heisst es ein basisches, z. B.:

$$MgCO_3 . Mg(OH)_2,\quad ZnCO_3 . ZnO,\quad Bi(NO_3)_3 . Bi(OH)_3.$$

Viele Salze krystallisiren wasserhaltig, manche schmelzen beim Erhitzen in ihrem Krystallwasser; alle verlieren es bei stärkerem Erhitzen. Eine grosse Zahl wasserhaltiger Salze ist luftbeständig ($MgSO_4 + 7\ H_2O$ = Bittersalz); andere verlieren es an der Luft, sie verwittern (Na_2CO_3

$+ 10\ H_2O$ = Soda); noch andere ziehen an der Luft Wasser an und sind zerfliesslich oder hygroskopisch ($CaCl_2$ = Chlorcalcium).

In dem Folgenden soll nun das wichtigste aus der anorganischen und organischen Chemie kurz zusammengestellt werden. Es ist nur das ausgewählt, was von chemischen Kenntnissen vorausgesetzt werden muss, wenn die Besprechung der chemisch-technischen Präparate das richtige Verständniss finden soll. — Die bei den einzelnen Elementen angegebenen Reaktionen sind nur Identitätsreaktionen, d. h. solche Erscheinungen, welche bei der Einwirknng eines gewissen bekannten Körpers (**Reagens**) auf einen unbekannten auf das Vorhandensein eines ganz bestimmten Stoffes schliessen lassen. Ein Reagens muss charakteristisch und empfindlich sein, d. h. es muss mit demselben die kleinste Menge eines Stoffes mit Sicherheit nachgewiesen werden können. Selbstverständlich müssen die Reagentien unbedingt chemisch rein sein.

Anorganische Chemie.

I. Metalloide.

Die Metalloide oder Nichtmetalle besitzen im Allgemeinen keinen Metallglanz und sind schlechte Leiter der Wärme und Elektricität. Sie bilden mit Sauerstoff vorwiegend saure Oxyde oder Säureanhydride und können gruppirt werden nach ihrer Werthigkeit (s. oben). Sie zeigen aber auch noch in anderer Richtung deutlich verwandtschaftliche Beziehungen. Z. B. die **Halogene** (Cl, Br, J, Fl) kommen alle in der Natur nicht in freiem Zustande vor und sind ausgezeichnet durch charakteristische Farbe und eigenthümlichen Geruch. Ihre Affinität zu Wasserstoff und zu den Metallen ist sehr gross. Sie heissen Halogene (Salzerzeuger), weil sie durch unmittelbare Verbindung mit den Metallen Salze bilden. Ihre chemischen Verbindungen (besonders die Wasserstoffsäuren und deren Salze) haben unter sich grosse Aehnlichkeit, so dass sie äusserlich meist schwer zu unterscheiden sind.

Die Elemente der **Stickstoffgruppe** (N, P, As, Sb) bilden einen Uebergang von den Metalloiden zu den Metallen. Stickstoff und Phosphor haben noch durchaus metalloiden Charakter (geben säurebildende Oxyde), die Oxyde des Arsens besitzen nur schwach saure Eigenschaften, und das Antimon zeigt schon ganz deutlich Eigenthümlichkeiten der Metalle (Aussehen, basenähnliche Oxyde). Alle Elemente dieser Gruppe treten in ihren Verbindungen mit Wasserstoff und den Halogenen drei- und fünfwerthig, in den Sauerstoffverbindungen aber in der Regel fünfwerthig auf.

Sauerstoff (Oxygenium = Säureerzeuger). Das verbreitetste und in den grössten Mengen (ca. $^1/_2$ vom Gewicht der Erde) vorhandene Element.

Frei in der atmosphärischen Luft (21 %), gebunden im Wasser (89 %) und ausserdem fast in allen Mineralien und in allen Thier- und Pflanzenkörpern. Darstellung: Erhitzen von Quecksilberoxyd (2 $HgO = Hg_2 + O_2$) oder von Kaliumchlorat ($KClO_3 = KCl + O_3$). Ein farb-, geruch- und geschmackloses Gas. Spec. Gew. 1,105. Nicht brennbar, aber brennbare Körper verbrennen in demselben unter Bildung von Oxyden mit lebhafterem Glanze und viel grösserer Wärmeentwickelung als in der Luft. Durch Einblasen von Luft wird die Verbrennung gesteigert (Gebläse, Lötrohr). Bei sehr niedriger Temperatur und sehr hohem Druck verwandelt sich Sauerstoff in eine Flüssigkeit, welche, in eisernen Flaschen versendet, einen Handelsartikel bildet.

Eine besondere Art (Modifikation) des Sauerstoffs ist das Ozon oder der aktive Sauerstoff. Bildet sich bei elektrischen Entladungen, beim Liegen feuchten Phosphors an der Luft, bei der Oxydation von Terpenen (Nadelwälder), beim Verdunsten von Salzlösungen (Meeresküste, Gradirwerke) etc. Riecht eigenthümlich (Phosphorgeruch). Ist ein sehr energisches Oxydationsmitel.

Wasserstoff (Hydrogenium = Wassererzeuger). Findet sich besonders in Verbindung mit Sauerstoff als Wasser (11,1 % H) und ist ein wesentlicher Bestandtheil aller Thier- und Pflanzenstoffe. Darstellung: Uebergiessen von Zink oder Eisen mit Schwefel- oder Salzsäure: $Zn + H_2SO_4 = ZnSO_4 + H_2$. Ist farb- und geruchlos, unter allen Gasen das leichteste, 14 mal leichter als Luft, spec. Gew. 0,0692. Giebt beim Verbrennen Wasser: $H_2 + O = H_2O$. Gemischt mit Luft oder Sauerstoff bildet er das höchst gefährliche explosive Knallgas. Verbindungen: Siehe *Aqua destillata, Hydrogenium hyperoxydatum.*

Stickstoff (Nitrogenium = Salpetererzeuger). Findet sich in freiem Zustande in der athmosphärischen Luft (79 % N), ferner als wesentlicher Bestandtheil vieler Thier- und Pflanzenstoffe und einiger mineralischer Stoffe, welche aus diesen stammen, wie Steinkohlen, Salpeter. Wird dargestellt, indem man unter einer mit Wasser abgesperrten Glocke der Luft den Sauerstoff durch Verbrennen von Phosphor entzieht, so dass Stickstoff übrig bleibt. Ist farb-, geruch- und geschmacklos, ungiftig, nicht brennbar, in reinem Zustande die Flamme erstickend. Spec. Gew. 0,972. Verbindet sich mit Sauerstoff in 5 Verhältnissen:

Stickstoffoxydul	N_2O	
Stickstoffoxyd	$N_2O_2 = NO$	
Salpetrigsäureanhydrid	N_2O_3	$+ H_2O = 2 (NO_2H)$ Salpetrige Säure
Stickstoffdioxyd	$N_2O_4 = NO_2$	
Salpetersäureanhydrid	N_2O_5	$+ H_2O = 2 (NO_3H)$ Salpetersäure.

N_2O, ein farbloses Gas, entsteht durch Erhitzen von salpeters. Ammoniak, wirkt eingeathmet berauschend (Lust- oder Lachgas) und macht unempfindlich gegen Schmerzen. — NO, ein farbloses Gas, wird erhalten, wenn man Kupfer mit Salpetersäure übergiesst, geht an der Luft durch

Weiteroxydation sofort über in rothe Dämpfe von NO_2, spielt eine wichtige Rolle bei der Schwefelsäurefabrikation. — NO_2H, salpetrige Säure, ist nur in Verbindungen bekannt. Beim Schmelzen von salpeters. Kalium, KNO_3, entsteht unter Entweichen von Sauerstoff salpetrigsaures Kalium KNO_2. — NO_2, rothe Dämpfe, giebt, in Salpetersäure gelöst, die rothe rauchende Salpetersäure (Siehe *Acid. nitr. fumans*). — NO_3H siehe *Acid. nitricum*. Der Sauerstoff der Salpetersäure ist nur lose gebunden, weshalb die Säure (oder ihre Salze) häufig als Oxydationsmittel benutzt wird, z. B. bei der Fabrikation der Schwefelsäure, Phosphorsäure, Arsensäure. — Reaktionen: Freie Salpetersäure entfärbt Indigolösung und erzeugt mit Eisenoxydulsalzlösungen eine braune Färbung. Auch wird eine Lösung von Diphenylamin in konc. Schwefelsäure durch sehr geringe Mengen von Salpetersäure blau gefärbt.

In Verbindung mit Wasserstoff bildet Stickstoff das Ammoniak NH_3. (S. *Ammon* und *Liqu. Amm. caustici*).

Schwefel. Siehe *Sulfur*, *Sulfur lotum* und *Sulfur praecipitatum*. Der Schwefel bildet mit Sauerstoff 8 verschiedene Verbindungen, welche sämmtlich die Eigenschaften von Säure besitzen. Die wichtigsten sind: $H_2S_2O_3$ unterschweflige Säure (s. *Natrium hyposulfurosum*), H_2SO_3 schweflige Säure (s. *Acid. sulfurosum* und *Calcium sulfurosum*) und H_2SO_4 Schwefelsäure (s. *Acid. sulfuricum crudum*, *A. s. purum*, *A. s. dilutum*, *A. s. fumans*, *A. s. anhydricum*). Reaktionen: Aus den Salzen der unterschwefligen Säure wird durch stärkere Säuren, z. B. Salzsäure, das Schwefligsäureanhyrid SO_2 und freier Schwefel abgeschieden. Durch schweflige Säure wird Kaliumpermanganat entfärbt. — Die Schwefelsäure giebt mit Baryumchlorid oder -nitrat einen weissen, in Säuren unlöslichen Niederschlag von Baryumsulfat.

Mit Wasserstoff verbindet sich der Schwefel zu Schwefelwasserstoff H_2S, einem farblosen, brennbaren, giftigen und sehr übel, nach faulen Eiern riechenden Gase. Wasser absorbirt es reichlich und diese Auflösung, Schwefelwasserstoffwasser, riecht wie das Gas, röthet Lackmus und zersetzt sich an der Luft unter Ausscheidung von Schwefel. H_2S schwärzt Silber, Gold und andere Metalle, sowie viele Anstrichfarben, z. B. Bleiweiss, unter Bildung von Schwefelmetall. Es findet sich in einigen Quellen und bildet sich namentlich beim Faulen thierischer, eiweissartiger Substanzen. In der analytischen Chemie ist H_2S ein unentbehrliches Reagens zur Erkennung und Trennung gewisser Metalle; er erzeugt z. B. in einer Auflösung von Kupfervitriol einen dunkelbraunen, von Zinkvitriol einen weissen, von arseniger Säure einen gelben Niederschlag und wird dargestellt durch Uebergiessen von Schwefeleisen mit verd. Schwefelsäure:

$$FeS + H_2SO_4 = FeSO_4 + H_2S.$$

Die Verbindungen des Schwefels mit Metallen werden als Sulfüre (Sulfurete), z. B. Zinnsulfür SnS, oder als Sulfide, z. B. Zinnsulfid SnS_2, bezeichnet, wobei die Silbe „ür“ einen geringeren, die Silbe „id“ einen grösseren Schwefelgehalt andeutet.

Phosphor. S. *Phosphorus*. — Der Phosphor bildet zwei Oxyde: P_2O_3 Phosphorigsäureanhydrid und P_2O_5 Phosphorsäureanhydrid (s. *Acid. phosphor. anhydricum*) und drei Säuren: PO_2H_3 unterphosphorige Säure, PO_3H_3 phosphorige Säure und PO_4H_3 Phosphorsäure. Von der letzteren unterscheidet man drei Modifikationen: a) normale oder Orthophosphorsäure PO_4H_3 (s. *Acid. phosphor. crudum* und *purum*), b) Pyrophosphorsäure $P_2O_7H_4$ entsteht dadurch, dass zwei Moleküle der Orthophosphorsäure unter Austritt von Wasser sich verbinden (s. *Ferrum pyrophosphor. oxydatum* und *Natrium pyrophosphoricum*), c) Metaphosphorsäure PO_3H entsteht dadurch, dass aus einem Molekül Orthophosphorsäure Wasser austritt.

Die Orthophosphorsäure ist eine dreibasische Säure, bildet also drei Reihen von Salzen, z. B.

$PO\begin{cases}OH\\OH,\\OH\end{cases}$	$PO\begin{cases}ONa\\OH\ ,\\OH\end{cases}$	$PO\begin{cases}ONa\\ONa,\\OH\end{cases}$	$PO\begin{cases}ONa\\ONa\\ONa\end{cases}$
Phosphorsäure	I. Primäres Natriumphosphat	II. Sekundäres Natriumphosphat	III. Tertiäres Natriumphosphat.

Früher nannte man nach den Reaktionen gegen Lackmus I. saures, II. neutrales, III. basisches Natriumphosphat. Reaktionen: Die Orthophosphorsäure giebt mit Silbernitrat in neutraler Lösung einen gelben Niederschlag, der in Salpetersäure und in Ammoniak leicht löslich ist. Sie bringt Eiweiss in der Kälte nicht zum Gerinnen. — Die Pyrophosphorsäure giebt mit Silbernitrat in neutraler Lösung einen weissen Niederschlag, der in Salpetersäure und Ammoniak löslich ist. Sie bringt Eiweiss in der Kälte nicht zum Gerinnen. — Die Metaphosphorsäure giebt mit Silbernitrat in neutraler Lösung einen weissen, gallertartigen Niederschlag, der in Salpetersäure und Ammoniak löslich ist. Sie bringt Eiweiss schon in der Kälte zum Gerinnen.

Mit Wasserstoff bildet Phosphor drei Verbindungen, welche sich, sobald Spuren des flüssigen P_2H_4 vorhanden sind, an der Luft sofort selbst entzünden. — Auch mit den Halogenen vereinigt sich Phosphor z. B. PCl_3, PCl_5 etc.

Arsen. S. *Arsenium metallicum*. Das Arsen bildet zwei Säureanhydride und von seinen Säurehydraten leiten sich wie bei der Phosphorsäure durch Wasserabspaltung Meta- und Pyrosäuren ab. Von Wichtigkeit sind: Arsentrioxyd oder Arsenigsäureanhydrid (s. *Acid. arsenicosum*) und Arsensäure (s. *Acid. arsenicicum*). — Mit Schwefel bildet Arsen Arsendisulfid As_2S_2 (Realgar), Arsentrisulfid As_2S_3 (s. *Aurum pigmentum*) und Arsenpentasulfid As_2S_5.

Der Arsenwasserstoff AsH_3, ein farbloses, sehr giftiges Gas von unangenehmem Geruch, ist von Wichtigkeit, weil sein Verhalten zur Entdeckung höchst geringer Mengen von Arsen angewendet wird (Marsh'sche Arsenprobe). Er bildet sich, wenn man zu einer Flüssigkeit, in welcher

sich aus Zink und Schwefelsäure Wasserstoff entwickelt, arsenhaltige Substanzen setzt.

Leitet man das Gas durch ein glühendes Glasrohr oder hält in die Flamme desselben eine kalte Porzellanplatte, so scheidet sich Arsen als glänzender Spiegel ab. — Andere Reaktionen: Arsenverbindungen geben beim Erhitzen auf Kohle vor dem Lötrohr einen knoblauchartigen Geruch, und aus sauren arsenhaltigen Lösungen wird durch Schwefelwasserstoff gelbes As_2S_3 gefällt, das in Salzsäure unlöslich, aber in Ammoniak, in Ammoncarbonat und in Schwefelalkalien löslich ist.

Antimon. S. *Stibium metallicum*. Seine Sauerstoffverbindungen haben keine besondere Wichtigkeit. Mit Schwefel bildet Antimon das Antimontrisulfid Sb_2S_3 (s. *Stibium sulfuratum nigrum*) und das Antimonpentasulfid Sb_2S_5 (s. *Stibium sulfuratum aurantiacum*), und mit Chlor das Antimontrichlorid $SbCl_3$ (s. *Stib. chloratum*) und das Antimonpentachlorid $SbCl_5$. Ein antimonhaltiges Salz ist Brechweinstein (s. *Tartarus stibiatus*). Reaktionen: Aus Auflösungen von Antimonverbindungen in Salzsäure fällt Schwefelwasserstoff orangefarbenes Schwefelantimon, in Schwefelammon leicht löslich. Wie Arsen giebt auch Antimon einen Spiegel, der durch specielle Reaktionen vom Arsenspiegel zu unterscheiden ist.

Chlor. S. *Chlorum* und *Aqua chlori*. — Die wichtigsten Sauerstoffsäuren des Chlors sind: Unterchlorige Säure $HClO$ (s. *Calcium hypochlorosum*, *Eau de Javelle*, *Eau de Labarraque*), Chlorsäure $HClO_3$ (s. *Kalium chloricum*) und Ueberchlorsäure $HClO_4$. Mit Wasserstoff giebt Cl die Chlorwasserstoffsäure HCl (s. *Acidum hydrochloricum*). Die Salze des Chlorwasserstoffs heissen Chlorüre (chlorärmere) oder Chloride (chlorreichere). — Reaktionen: Chlorgas riecht charakteristisch und bleicht Pflanzenfarben. Aus Lösungen von chlorsauren Salzen entwickelt sich mit Salzsäure Chlor. Chlorwasserstoff giebt mit Silbernitrat einen weissen käsigen Niederschlag, der in Ammoniak leicht löslich ist.

Brom. S. *Bromum*. Die den Säuren des Chlors entsprechenden Verbindungen sind von geringer Wichtigkeit. Reaktion: Wird aus gelösten Brommetallen das Brom durch Chlorwasser frei gemacht und die nun gelb gefärbte Flüssigkeit mit etwas Schwefelkohlenstoff geschüttelt, so färbt sich dieser gelb bis rothgelb.

Jod. S. *Jodum*. Dessen Säuren sind denen des Chlors und Broms ähnlich. Reaktionen: Wird aus gelösten Jodmetallen das Jod durch Chlorwasser freigemacht und die nun gelb bis braungelb gefärbte Flüssigkeit mit Schwefelkohlenstoff geschüttelt, so färbt sich dieser schön hyazinthroth bis blauviolett; auch wird kalter Stärkekleister durch freies Jod gebläut.

Fluor ist als Element wenig bekannt Von Interesse ist nur die Fluorwasserstoffsäure (s. *Acid. hydrofluoricum*). Reaktion: Flusssäure ätzt Glas.

Bor ist als Element ohne Bedeutung. Verbindung: Borsäure $Bo(OH)_3$ (s. *Acid. boricum*, *Manganum boricum* und *Natrium biboricum*). Reaktionen: Borsäure färbt in salzsaurer Lösung den gelben Kurkuma-

farbstoff tief braun, und die Auflösung von Borsäure in Alkohol brennt mit grüner Flamme.

Kohlenstoff, Carboneum, kommt in der Natur sehr verbreitet vor und zwar krystallisirt als Diamant und Graphit (s. *Plumbago*), amorph als Kohle. Gebunden findet er sich in dem Kohlendioxyd (Kohlensäure) und als wesentlicher Bestandtheil aller Thier- und Pflanzenstoffe, sowie der fossilen Reste derselben, der Braun- und Steinkohlen. Wenn Pflanzen- oder Thierstoffe bei beschränktem Luftzutritt erhitzt werden, so entweichen brennbare Gase (Leuchtgas) und Kohle (Holz-, Knochen-, Blutkohle) bleibt zurück. Die poröse Kohle, besonders die Knochenkohle, nimmt aus Flüssigkeiten manche Farbstoffe, auch riechende und faulende Stoffe auf und dient deshalb zum Entfärben von Zuckersirup, zum Entfuseln des Rohspiritus etc. In der Luft oder reinem Sauerstoff verbrennt Kohle. Die Hauptverbindung des Kohlenstoffs mit Sauerstoff ist Kohlendioxyd, CO_2, Kohlensäureanhydrid, meist kurz Kohlensäure genannt. Diese findet sich in der Luft, strömt in grosser Menge aus der Erde, oft von Quellwasser absorbirt, wird von Menschen und Thieren aus- und von Pflanzen eingeathmet, bildet an Kalk gebunden (Kalkstein, Kreide, Marmor) mächtige Lager und ganze Gebirge, wird dargestellt durch vollständiges Verbrennen von Kohle oder durch Uebergiessen von Marmor mit Salzsäure: $CaCO_3 + 2\,HCl = CaCl_2 + CO_2 + H_2O$. Sie ist ein farbloses Gas von schwach säuerlichem Geruch und Geschmack, schwerer als Luft (spec. Gew. 1,53), erstickt die Flamme, wirkt in grösseren Mengen eingeathmet giftig, lässt sich durch Druck und Kälte verdichten zu einer Flüssigkeit (Handelsartikel), wird von Wasser, namentlich unter Druck und bei niederer Temperatur, reichlich absorbirt (kohlens. Wasser, Bier, Schaumweine). Das Säurehydrat H_2CO_3, in freiem Zustande nicht bekannt, ist zweibasisch. Reaktion: Kalkwasser wird durch Zutritt von CO_2 getrübt, durch Bildung von unlöslichem Calciumcarbonat.

Wenn Kohle bei nicht hinreichendem Luftzutritt verbrennt, oder wenn Kohlendioxyd mit glühenden Kohlen in Berührung kommt und CO_2 reducirt wird, entsteht Kohlenoxydgas CO, farblos, geruchlos, brennbar, sehr giftig.

Kohlenwasserstoffe s. organische Chemie.

Kohlenstoffbisulfid, CS_2, Schwefelkohlenstoff s. *Carboneum sulfuratum*.

Die Verbindung des Kohlenstoffs mit Stickstoff CN wird als Cyangruppe (Cy) bezeichnet und verhält sich wie ein Element, und zwar wie die Halogene. Sie giebt wie diese eine Wasserstoffsäure CNH oder CyH Blausäure (s. *Acid. hydrocyanicum*), deren Salze Cyanüre oder Cyanide genannt werden (s. *Kalium cyanatum, Kalium ferrocyanatum flavum* und *rubrum*). Reaktion: Setzt man zu einer Blausäure enthaltenden Flüssigkeit etwas Eisenoxyduloxydlösung und hierauf Natronlauge im geringen Ueberschuss, so entsteht ein schmutziger Niederschlag, welcher sich in verdünnter Salzsäure unter Hinterlassung von Berliner Blau auflöst.

Die Verbindung des Cyans mit Schwefel CNS wird **Rhodan** genannt. Die Salze der Schwefelcyanwasserstoffsäure heissen **Rhodanate** (s. *Kalium rhodanatum*).

Silicium findet sich in der Natur in ausserordentlich grossen Mengen, aber nur in Verbindungen, besonders als **Kieselsäureanhydrid** (Bergkrystall, Quarz, Quarzsand, Feuerstein, Achat) und in Salzen der Kieselsäure, den Silikaten (Thon, Feldspat, Granit etc.). Das gewöhnliche Glas ist ein Doppelsilikat, in welchem ein Alkali und eine alkalische Erde, gewöhnlich Kalk, oder ein Metalloxyd, gewöhnlich Blei, die Basen bilden.

Alle kieselhaltigen Verbindungen werden durch Schmelzen mit kohlensauren oder ätzenden Alkalien in lösliche Salze der Kieselsäure verwandelt (s. *Kalium silicicum*). Durch Versetzen der Lösung eines kieselsauren Salzes mit einer stärkeren Säure (HCl oder H_2SO_4) wird Kieselsäurehydrat SiO_3H_2 als gallertartige Masse ausgeschieden.

II. Metalle.

Die Metalle besitzen einen eigenthümlichen Glanz, Metallglanz, sind gute Leiter der Elektricität und der Wärme, lassen sich in jedem Verhältniss zusammenschmelzen (Legirungen), und ihre Sauerstoffverbindungen zeigen vorwiegend basischen Charakter. Diejenigen Metalle, deren spec. Gew. weniger als 5 beträgt, werden leichte genannt. Edle Metalle sind solche, welche weder beim Liegen an der Luft, noch beim Erhitzen oxydirt werden, also blank bleiben. Gruppenweise zeigen sie folgende Aehnlichkeiten:

1. Alkalimetalle. Diese besitzen eine sehr grosse Verwandtschaft zum Sauerstoff, zersetzen das Wasser bei gewöhnlicher Temperatur; ihre Hydroxyde sind die stärksten Basen und in Wasser sehr leicht löslich, desgleichen ihre kohlensauren Salze (nur Lithiumcarbonat ist in Wasser sehr schwer löslich). Hierher gehören: Kalium, Natrium, Lithium. Cäsium, Rubidium.

2. Metalle der alkalischen Erden. Ihre Verwandtschaft zum Sauerstoff ist geringer, sie zersetzen das Wasser nur in höherer Temperatur, ihre Hydroxyde sind auch starke Basen, in Wasser schwer oder unlöslich, ihre Carbonate sind unlöslich und zersetzen sich beim Erhitzen in Kohlendioxyd und Metalloxyd. Es sind: Baryum, Strontium, Calcium und Magnesium.

3. Metalle der Erden. Die Verwandtschaft derselben zum Sauerstoff ist gering, die Sauerstoffverbindungen sind farblos, schwache Basen und in Wasser unlöslich. Hierher gehört, ausser einer Anzahl seltener Metalle, das Aluminium.

4. Die schweren Metalle oder Erzmetalle. Ihre Verwandtschaft zum Sauerstoff ist noch geringer als bei den vorigen; ihr spec. Gewicht beträgt mehr als 5, ihre Sauerstoffverbindungen sind theils Basen, theils

indifferente Verbindungen, theils Säuren. Die Oxyde sind theils farblos, theils gefärbt und in Wasser unlöslich. Hierher gehören: Mangan, Eisen, Chrom, Nickel, Kobalt, Uran, Zink, Cadmium, Kupfer, Blei, Wismut, Zinn, Quecksilber und die edlen: Silber, Gold, Platin.

Kalium (s. *Kalium metallicum*). Auf Wasser geworfen zersetzt es dasselbe, indem es 1 Atom H desselben substituirt und mit dem Wasserreste Kaliumhydroxyd (s. *Kalium hydricum*) bildet: $K_2 + 2H_2O = 2(KOH) + H_2$. Aehnliche Zusammensetzung hat das Kaliumhydrosulfid KSH, eine Sulfobase. (Auch in Säuren und Salzen kann der Sauerstoff in ähnlicher Weise durch Schwefel ersetzt sein; es entstehen dann Sulfosäuren und Sulfosalze.) — Kaliumtrisulfid K_2S_3 ist der Hauptbestandtheil der sog. Schwefelleber (s. *Kalium sulfuratum*). — Kaliumsalze (s. *Kalium aceticum* u. f.) ertheilen der nichtleuchtenden Flamme eine violette Färbung.

Natrium (s. *Natrium metallicum*). Ist als Metall wie in allen seinen Verbindungen (s. *Natrium aceticum* u. f.) dem Kalium sehr ähnlich. Natriumsalze färben die nichtleuchtende Flamme gelb.

Lithium (s. *Lithium et ejus salia*). Alle Lithiumverbindungen färben die nichtleuchtende Flamme intensiv carmoisinroth.

Ammonium, NH_4, nicht zu verwechseln mit Ammoniak NH_3, ist ein zusammengesetztes Radikal, welches in seinem chemischen Verhalten den vorgenannten Metallen sehr nahe steht, aber nicht im freien Zustande bekannt ist. Die Lösung des Ammoniakgases in Wasser ist anzusehen als eine Auflösung von Ammoniumhydroxyd: $NH_3 + H_2O = (NH_4)OH$. Dieses Ammoniumhydroxyd entspricht dem Kaliumhydroxyd und bildet wie dieses mit Säuren Salze, welche man Ammonsalze nennt (s. *Ammonium bromatum* u. f.). Dieselben entwickeln beim Kochen mit Kali Ammoniak, welches man am Geruch und daran erkennt, dass es Lackmus bläut und mit Salzsäuredämpfen dichte Nebel bildet. Auch sind die Ammonsalze meist sublimirbar.

Calcium, den Alkalimetallen ähnlich, als Element ohne Bedeutung, aber in seinen Verbindungen ausserordentlich verbreitet, besonders als Karbonat $CaCO_3$ (Kalkstein, Marmor, Kreide, Kalkspat) und Sulfat $CaSO_4$ (Gips, Alabaster). Beim Glühen des Carbonats entweicht CO_2 und zurück bleibt Calciumoxyd (s. *Calcium oxydatum*), welches sich unter Erhitzen mit Wasser zu Calciumhydroxyd $Ca(OH)_2$ verbindet und mit mehr Wasser Kalkbrei, Kalkmilch und schliesslich Kalkwasser (s. *Aqua calcis*) giebt. Solches Wasser, in welchem saures kohlensaures Calcium aufgelöst ist, heisst hartes Wasser. Dasselbe kann entkalkt werden durch Stehenlassen oder Erhitzen, wobei CO_2 entweicht und neutrales Calciumcarbonat sich ausscheidet, oder durch Zusatz von Soda: $Ca(HCO_3)_2 + Na_2CO_3 = CaCO_3 + (NaHCO_3)_2$. Reaktion: In Calciumsalzlösungen entsteht durch oxalsaures Ammon ein pulveriger Niederschlag, leicht löslich in Salz- und Salpetersäure, unlöslich in Essig- und Oxalsäure.

Baryum findet sich in der Natur namentlich als **Witherit** $BaCO_3$ (s. *Baryum carbonicum*) und als Schwerspat (s. *Baryum sulfuricum*). Seine Verbindungen sind durch hohes spec. Gewicht ausgezeichnet. S. *Baryum aceticum* u. f. Reaktion: Barytsalzlösungen geben mit Schwefelsäure oder schwefelsauren Salzen einen weissen Niederschlag, der in allen Säuren unlöslich ist.

Strontium. Verbindungen s. *Strontium carbonicum* u. f. Reaktionen: Strontiansalze färben die nichtleuchtende Flamme roth und geben mit Schwefelsäure einen weissen Niederschlag, der sich in sehr verdünnten Lösungen erst nach einiger Zeit bildet.

Magnesium s. *Magnesium metallicum* u. f. Reaktion: Aus Magnesiumsalzlösungen fällt phosphorsaures Natron einen weissen Niederschlag, welcher in ammoniakhaltiger Flüssigkeit unlöslich ist.

Aluminium kommt sehr verbreitet und in der grössten Menge vor, z. B. im Feldspat, Thon, Granit etc., wird in neuerer Zeit viel in den Handel gebracht und ist nach seinen physikalischen Eigenschaften allgemein bekannt geworden. Sein Oxyd Al_2O_3 findet sich als Rubin, Korund, Schmirgel. Das Aluminiumhydroxyd $Al(OH)_3$ wird erhalten durch Fällen einer Aluminiumsalzlösung mit Ammoniak als gallertartiger weisser Niederschlag, und besitzt die Eigenschaft, viele organische Farbstoffe aus ihren Lösungen auszuscheiden und mit ihnen zum Theil sehr schön gefärbte unlösliche Farblacke zu bilden. Darauf beruht die Anwendung der Aluminiumsalze in der Färberei als Beizmittel. Salze s. *Alumen* u. f. Reaktion: Aus löslichen Aluminiumsalzen fällen Alkalien kleisterartiges Aluminiumhydroxyd, welches in Ammoniak wie in Ammonsalzen unlöslich ist, sich aber leicht in Kalilauge löst.

Eisen s. *Ferrum metallicum*. Entsprechend seinen beiden Sauerstoffverbindungen, Eisenoxydul FeO und Eisenoxyd Fe_2O_3, bildet das Eisen zwei Reihen von Salzen, z. B. Eisenchlorür $FeCl_2$ und Eisenchlorid $FeCl_3$, Ferrosulfat $FeSO_4$ und Ferrisulfat $Fe_2(SO_4)_3$. S. *Ferrum aceticum* u. f. Reaktionen: In Eisenoxydulsalzlösungen erzeugen Alkalien einen weissen oder schmutzig grünlichen Niederschlag, welcher bei Zutritt der Luft braun wird. Ferricyankalium giebt sofort einen blauen Niederschlag. Gerbsäure verändert die oxydfreie Lösung nicht. — Eisenoxydsalze geben mit Ferrocyankalium sofort einen blauen und mit Gerbsäure einen schwarzen Niederschlag, und werden in saurer Lösung durch Rhodankalium dunkel blutroth gefärbt.

Mangan bildet mit Sauerstoff eine ganze Reihe von Verbindungen: Manganoxydul MnO, Manganoxyd Mn_2O_3, Manganoxyduloxyd Mn_3O_4, Mangansuperoxyd MnO_2 (s. *Mangan. hyperoxydatum*), Mangansäure H_2MnO_4 und Uebermangansäure $HMnO_4$. Beständige Salze giebt nur das Manganoxydul (s. *Manganum boracicum oxydulatum* u. f.); alle übrigen Oxyde haben bei der Salzbildung die Neigung, in diese Oxydationsstufe überzugehen. Darauf beruht die oxydirende Wirkung der höheren Oxyde des Mangans.

Die beiden Säuren des Mangans sind in freiem Zustande nicht bekannt, geben aber wohlcharakterisirte Salze (s. *Kalium permanganicum*). Reaktion: Manganverbindungen erzeugen beim Zusammenschmelzen mit Soda und Salpeter auf dem Platinblech eine grüne Schmelze von mangansaurem Kalium.

Chrom findet sich in der Natur namentlich im Chromeisenstein. Derselbe wird in chromsaures Kalium übergeführt und dieses ist das Ausgangsmaterial für alle übrigen Chromverbindungen. Das Chrom bildet wie Mangan und Eisen theils basische, theils saure Oxyde. Aus Chromoxydsalzen wird durch Alkalien graublaues Chromhydroxyd $Cr(OH)_3$ gefällt, welches durch Erhitzen in ein grünes Pulver Cr_2O_3 (Chromgrün) übergeht und durch Auflösen in Schwefelsäure Chromisulfat giebt. Lässt man letzteres mit Kaliumsulfat zusammenkrystallisiren, so entsteht Chromalaun (s. *Alumen*). Die Chromsäure (s. *Acid. chromicum*, sowie *Kalium chromicum flavum* und *Plumbum chromicum*) ist nur als Anhydrid CrO_3 bekannt. Das sogenannte doppeltchromsaure oder saure chromsaure Kalium (s. *Kalium bichromicum*) ist kein saures Salz nach der oben gegebenen Erklärung solcher, sondern enthält die Pyrochromsäure

$$Cr_2O_7H_2 = O \begin{cases} CrO_3H \\ CrO_3H \end{cases}$$

welche man sich entstanden denken kann durch Zusammentreten von 2 Mol. Chromsäurehydrat unter Verlust von 1 Mol. Wasser. — Reaktionen: Aus den Chromoxydlösungen fällen Alkalien grünes Chromhydroxyd, welches sich im Ueberschuss des Fällungsmittels wieder löst, aber durch Kochen wieder ausgeschieden wird. Die Salze der Chromsäure werden durch Schwefelsäure und Alkohol zu grünen Chromoxydsalzen reduzirt.

Molybdän, ein seltenes Metall (s. *Acid. molybdaenicum*).

Kobalt, ein seltenes Metall. Kobaltoxydul CoO, ein grünliches Pulver, wird benutzt, um Glasflüsse schön blau zu färben. Kobaltchlorid $CoCl_2$ und Kobaltnitrat $Co(NO_3)_2$ dienen zu sympathetischen Tinten. Schreibt man mit einer dünnen Auflösung derselben auf Papier, so sind die Schriftzüge kaum zu sehen; durch blosses Erwärmen aber treten sie in blauer Farbe hervor und verschwinden allmählich wieder unter dem Einfluss der Luftfeuchtigkeit.

Nickel s. *Niccolum*. Reaktion: In Nickelsalzlösungen erzeugt kohlensaures Natrium einen apfelgrünen Niederschlag.

Zink s. *Zincum* u. f. Reaktion: In Zinklösungen erzeugt Schwefelammonium einen weissen Niederschlag, und durch Alkalien entsteht eine weisse Fällung von Zinkhydroxyd $Zn(OH)_2$, die sich im Ueberschuss des Fällungsmittels wieder löst.

Cadmium s. *Cadmium metallicum* u. f. Reaktion: Cadmiumverbindungen geben mit Schwefelwasserstoff einen gelben; in Schwefelammonium unlöslichen Niederschlag.

Blei, Plumbum, findet sich in der Natur hauptsächlich als Bleiglanz PbS; als Weissbleierz $PbCO_3$ und als Rothbleierz $PbCrO_4$. Es ist sehr

weich, schmilzt bei 335°. Spec. Gew. 11,5. Eine Legirung von gleichen Theilen Blei und Zinn (Schnellloth) schmilzt bei 186°, und eine solche von 4 Th. Blei und 1 Th. Antimon wird als Letternmetall benutzt. Bleischrot ist arsenhaltig. Blei ist leicht löslich in mässig konc. Salpetersäure, aber von Salzsäure und Schwefelsäure wird es nur wenig angegriffen, weshalb es bei der Herstellung von Apparaten zur Schwefelsäurefabrikation Anwendung findet. An feuchter Luft oxydirt es sich oberflächlich unter Bildung von basischem Bleicarbonat. — Beim Erhitzen an der Luft bildet es mehrere Oxyde: PbO Bleioxyd (s. *Plumbum oxydatum*), PbO_2 Bleisuperoxyd und eine Verbindung dieser beiden Oxyde Pb_3O_4 Mennige (s. *Minium*). Salze s. *Plumbum aceticum* u. f. Reaktionen: Schwefelwasserstoff fällt aus Bleilösungen schwarzes Bleisulfid, in Salpetersäure löslich. Chromsaure Salze geben gelbes Bleichromat, das in Säuren unlöslich, aber in Natronlauge löslich ist.

Kupfer, Cuprum, findet sich hauptsächlich als Rothkupfererz Cu_2O, als Lasur und Malachit (beides basische Kupfercarbonate) und als Kupferkies (schwefelhaltig), ist sehr dehnbar, schmilzt bei 1300°. Spec. Gew. 8,9. Dient zu vielen Legirungen: Messing (Cu u. Zn), Bronze (Cu u. Sn), Neusilber (Cu, Zn u. Ni) etc. In konc. heisser Schwefelsäure löst es sich zu Cuprisulfat unter Entwickelung von SO_2. In Salpetersäure ist es leicht löslich unter Bildung von Cuprinitrat und Stickoxyd, welches an der Luft in rothe Dämpfe von NO_2 übergeht. In allen anderen verdünnten und luftfreien Säuren ist es unlöslich. An feuchter Luft überzieht es sich mit einer grünen Schicht von basischem Kupfercarbonat, fälschlich Grünspan genannt. Beim Erhitzen an der Luft oxydirt es zu abblätterndem schwarzen Kupferoxyd CuO (s. *Cuprum oxydatum*). Wird eine Kupfersulfatlösung mit einem Ueberschuss von Kalilauge versetzt so bildet sich ein blauer Niederschlag: Cuprihydroxyd $Cu(OH)_2$, der sich beim Erwärmen in Wasser und schwarzes Cuprioxyd spaltet. Setzt man aber vor dem Erhitzen etwas weinsaures Salz oder Glycerin zu, so entsteht eine tiefblau gefärbte Lösung, die sich beim Erhitzen nicht verändert. Eine solche (Fehling'sche) Lösung dient als Reagens auf Traubenzucker, denn wenn dieselbe mit dem reducirend wirkenden Traubenzucker erhitzt wird, scheidet sich rothes Cuprooxyd oder Kupferoxydul Cu_2O aus. Entsprechend diesen beiden Oxydationsstufen bildet das Kupfer auch zwei Reihen von Salzen, Cupri- und Cuprosalze. S. *Cuprum aceticum* u. f. — Reaktion: Ammoniak erzeugt in Kupferlösungen einen hellblauen Niederschlag, welcher im Ueberschuss des Fällungsmittels mit tiefblauer Farbe löslich ist.

Wismut. S. *Bismutum metallicum*, *Bism. oxydatum hydratum*, *Bism. carbonicum* u. f. — Reaktion: Werden klare Wismutsalzlösungen mit viel Wasser versetzt, so scheiden sich unlösliche basische Salze ab, welche in Weinsäure unlöslich sind und sich dadurch von den sonst ähnlichen basischen Antimonverbindungen unterscheiden.

Zinn. S. *Stannum*. Giebt mit Sauerstoff zwei Verbindungen: Stannooxyd oder Zinnoxydul SnO und Stannioxyd oder Zinnoxyd (Zinnsäureanhydrid) SnO_2 (s. *Stannum oxydatum*). Beide Verbindungen bilden mit Säuren Salze (s. *Stannum chloratum*). Eine Schwefelverbindung des Zinns ist das Musivgold (s. *Stannum bisulfuratum*). Reaktionen: Zinnchlorür fällt aus Quecksilberchlorid zuerst Quecksilberchlorür, dann metallisches Quecksilber; in Zinnchloridlösung erzeugt Kali einen weissen Niederschlag, welcher sich im Ueberschuss des Fällungsmittels wieder löst; auch wird durch Zink metallisches Zinn (Zinnbaum) ausgeschieden.

Quecksilber. S. *Hydrargyrum* und *Amalgama*. Es bildet zwei Oxyde: Mercurooxyd oder Quecksilberoxydul Hg_2O und Mercurioxyd oder Quecksilberoxyd (s. *Hydrargyrum oxydatum*). Diesen entsprechen zwei Reihen von Verbindungen (s. *Hydrarg. chloratum* und *bichloratum*, *Hydr. jodatum* und *bijodatum*, *Hydr. nitricum oxydulatum* und *oxydatum*). Von Schwefelquecksilber giebt es zwei Modifikationen: rothes Mercurisulfid oder Zinnober (s. *Cinnabaris*) und schwarzes Mercurisulfid (s. *Hydrargyrum sulfuratum nigrum*). Reaktionen: Die Quecksilberoxydulsalze geben mit Salzsäure einen weissen Niederschlag, welcher durch Ammoniak geschwärzt wird. Die Quecksilberoxydsalze geben mit Kali einen gelben, mit Salzsäure keinen Niederschlag.

Silber, Argentum, findet sich häufig gediegen, besonders aber als Silberglanz Ag_2S und als Hornsilber AgCl. Spec. Gew. 10,5. Schmilzt bei 1000° und absorbirt dabei Sauerstoff. Zur Herstellung von Münzen wird es mit 10% Cu legirt. Silberoxyd Ag_2O wird durch Fällen löslicher Silbersalze mit Kalihydrat als brauner Niederschlag erhalten. Durch Auflösen desselben in Ammoniakflüssigkeit entsteht das höchst gefährliche Knallsilber. Von Salzen sind wichtig Chlorsilber (s. *Argentum chloratum*) und salpetersaures Silber (s. *Argentum nitricum*). Reaktion: Die löslichen Silberverbindungen geben mit Salzsäure einen weissen, käsigen Niederschlag, der sich in Ammoniak leicht löst.

Gold, Aurum, findet sich in der Natur meist gediegen. Spec. Gew. 19. Schmilzt bei 1200°. Bildet aus Lösungen gefällt ein braunrothes Pulver. Lässt in dünnen Schichten das Licht grün oder blau durchscheinen. Die deutschen Goldmünzen enthalten 10% Kupfer. Es löst sich nur in Königswasser, einer Mischung von 1 Theil Salpetersäure und 3 Theilen Salzsäure, unter Bildung von Goldchlorid, $AuCl_3$, Aurum chloratum. Dasselbe ist eine rothbraune, krystallinische, sehr hygroskopische Masse, in Wasser, Alkohol und Aether leicht löslich. Auf der Haut sowie auf Faserstoffen erzeugt seine Lösung einen purpurfarbenen Fleck von feinvertheiltem Gold. Mit vielen Metallchloriden giebt es gut krystallisirende Doppelsalze. Eins derselben ist das Chlorgoldchlornatrium, Auro-Natrium chloratum („Goldsalz“) $AuCl_3 \cdot NaCl + 2H_2O$. Die Goldsalze finden Anwendung bei der galvanischen Vergoldung und in der Photographie. Reaktion: Aus Goldsalzlösungen wird durch viele Metalle, sowie durch

Eisenvitriol und durch Oxalsäure pulverförmiges metallisches Gold abgeschieden.

Platin. S. *Platinum* und *Platinum bichloratum*. Reaktion: In Platinchloridlösung entstehen mit Chlorkalium oder Chlorammonium gelbe, krystallinische Niederschläge von Kaliumplatinchlorid oder Ammoniumplatinchlorid (Platinsalmiak), welche in Wasser schwer, in Alkohol nicht löslich sind.

Von den Begleitern des Platins liefert das Osmium das Ueberosmiumsäureanhydrid $Os\,O_4$ (s. *Acid. hyperosmicum*).

Organische Chemie.

Zu den organischen Verbindungen rechnete man früher nur solche, welche durch den Lebensprocess im thierischen und pflanzlichen Körper gebildet werden, z. B. Stärke, Fette und Oele, Eiweissstoffe, Pflanzensäuren, wie Weinsäure, Citronensäure, Essigsäure, Benzoësäure, ferner Harnstoff, Pflanzengifte etc. Man glaubte, es sei nicht möglich, derartige Stoffe aus den Elementen oder aus anorganischen Substanzen künstlich herzustellen. Diese Meinung musste aufgegeben werden, als im Jahre 1828 Wöhler die Darstellung (Synthese) des Harnstoffs aus elementaren Bestandtheilen gelang und seitdem eine ganze Reihe anderer Stoffe des Thier- und Pflanzenreichs künstlich bereitet wurde. Obschon nun damit die Grenze zwischen anorganischen und organischen Verbindungen verwischt wurde, hat man trotzdem die alte Eintheilung beibehalten, weil die organischen Verbindungen insofern thatsächlich eine geschlossene Körpergruppe bilden, als sie sämmtlich Verbindungen des Kohlenstoffs sind, und weil ihre Zahl eine so ungemein grosse ist, dass die gesonderte Abhandlung derselben zweckmässig erscheint. Auch ist die Zusammensetzung sehr vieler organischer Verbindungen eine komplicirtere als die der anorganischen, so dass das Verständniss derselben sicherlich erleichtert wird, wenn dem Studium derselben das der übrigen Elemente vorhergeht.

Die organischen Verbindungen enthalten ausser Kohlenstoff als dem wesentlichen Bestandtheile meist noch Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Schwefel, Phosphor, ja es kann schliesslich noch jedes andere Element in Kohlenstoffverbindungen vorkommen oder in dieselben eingefügt werden.

Das Vorhandensein des Kohlenstoffs wird daran erkannt, dass der zu untersuchende Körper bei seiner Verbrennung Kohlensäure liefert; in gleicher Weise wird aus dem Auftreten von Wasser bei der Verbrennung auf das Vorhandensein von Wasserstoff geschlossen. Der Stickstoff wird in Ammoniak übergeführt oder als Element frei gemacht etc. Werden diese Produkte mit Hilfe geeigneter Apparate gesammelt, so kann zugleich die prozentische Zusammensetzung, aber noch nicht die Formel der Körper ermittelt werden. Es giebt nämlich viele Verbindungen, welche ganz die

gleiche prozentische Zusammensetzung besitzen und doch sonst ganz verschiedene Eigenschaften zeigen, z. B. Milchsäure $C_3H_6O_3$ und Traubenzucker $C_6H_{12}O_6$, oder Acetylen C_2H_2 und Benzol C_6H_6. Wie es trotzdem möglich gewesen ist, den Charakter solcher Verbindungen in Formeln auszudrücken, kann hier nicht weiter erörtert werden.

Die organischen Verbindungen werden eingetheilt in zwei grosse Klassen: in die Verbindungen der Fettreihe und in die der aromatischen Reihe. Zu den Verbindungen der Fettreihe rechnet man diejenigen, welche sich in einfacher Weise von dem Kohlenwasserstoffe Methan CH_4 ableiten lassen; man bezeichnet sie darum auch als Derivate (Ableitungsprodukte oder Abkömmlinge) des Methans. Die alte Benennung „Fettreihe" rührt daher, dass die Fette und Oele die am längsten bekannten Glieder dieser Reihe sind. Unter den Verbindungen der aromatischen Reihe versteht man diejenigen, welche sich von dem Kohlenwasserstoff Benzol C_6H_6 ableiten lassen. Aromatische heissen sie, weil zu ihnen viele stark riechende gehören, z. B. Bittermandelöl, Karbolsäure etc.

Diese Reihen zerfallen wieder in einzelne Gruppen, von denen hier nur solche erwähnt werden sollen, in denen sich Körper finden, die zu den chemisch-technischen Präparaten zu rechnen sind.

I. Verbindungen der Fettreihe.

Dass die Kohlenstoffverbindungen so ausserordentlich mannigfaltige sind, ist hauptsächlich darauf zurückzuführen, dass die Atome des Kohlenstoffs viel mehr wie andere Elementaratome, die Fähigkeit besitzen, sich mit einander zu verbinden. Sie können sich in beliebiger Anzahl vereinigen, und wenn dabei ihre Verbindungseinheiten nur theilweise gegenseitig gefesselt werden, bleibt der Ueberschuss zur Bindung anderer Elementaratome zur Verfügung, wie sich aus folgenden Beispielen ergiebt:

```
                  |              | |
≡C–C≡        ≡C–C–C≡        ≡C–C–C–C≡   u. s. w.
                  |              | |
```

Wenn nun die durch Striche angedeuteten freien Valenzen z. B. durch Wasserstoff gesättigt werden, ergeben sich folgende Kohlenwasserstoffe:

```
                      H                H  H
H\     /H      H\     |     /H     H\     |  |     /H
H–C—C–H       H–C—C—C–H       H–C—C—C—C–H
H/     \H      H/     |     \H     H/     |  |     \H   u. s. w.
                      H                H  H
   C2H6              C3H8             C4H10
```

Verbindungen, wie diese Kohlenwasserstoffe, heissen gesättigte, weil die vorhandenen Kohlenstoffatome gegenseitig mit nur je einer Valenz verknüpft sind und im übrigen die höchste überhaupt mögliche Anzahl anderer Atome, hier Wasserstoffatome, gebunden halten. Vereinigen sich

aber Kohlenstoffatome mit mehr als einer Bindung, so entstehen **ungesättigte Verbindungen**, z. B.:

$$\begin{array}{ccc} C{=}H_2 & \quad & C{-}H \\ \| & & \| \! | \\ C{=}H_2 & & C{-}H \end{array}$$

Gesättigte Kohlenwasserstoffe sind:

	Radical:
Methan CH_4	Methyl—CH_3
Aethan C_2H_6	Aethyl—C_2H_5
Propan C_3H_8	Propyl—C_3H_7
Butan C_4H_{10}	Butyl—C_4H_9
Pentan C_5H_{12}	Pentyl—C_5H_{11}
Hexan C_6H_{14}	Hexyl—C_6H_{13}
etc.	etc.

Man kann sich die Entstehung dieser Reihe so vorstellen, dass man annimmt, in dem einfachsten Kohlenwasserstoff CH_4 sei ein Wasserstoffatom durch den einwerthigen Rest (Radical)—CH_3 eines zweiten Moleküls CH_4 ersetzt worden, also aus CH_4 ist geworden $C\begin{cases}CH_3\\H_3\end{cases}$ gleich C_2H_6, aus C_2H_6 wird auf dieselbe Weise $C_2\begin{cases}CH_3\\H_5\end{cases}$ gleich C_3H_8 etc.

Vergleicht man die untereinander stehenden Formeln obiger Reihe, so bemerkt man leicht, dass sie sich unter einander unterscheiden durch eine Differenz von CH_2. Eine solche Zusammenstellung chemisch nahe verwandter Körper, welche sich von einander durch einen regelmässig (auf- oder absteigend) wiederkehrenden Mehr- oder Mindergehalt von CH_2: unterscheiden, nennt man eine **homologe Reihe**.

Eine homologe Reihe ungesättigter Kohlenwasserstoffe ist folgende

Aethylen C_2H_4,
Propylen C_3H_6,
Butylen C_4H_8,
Amylen C_5H_{10},
Hexylen C_6H_{12},
Heptylen C_7H_{14}
etc.

Von diesen **Kohlenwasserstoffen** haben für unsere Zwecke nur wenige allgemeines Interesse, nämlich:

Methan CH_4, bildet sich bei der Verwesung vieler organischer Stoffe, z. B. in Sümpfen (Sumpfgas), dann in Kohlenbergwerken (Grubengas, schlagende Wetter) ferner bei der trockenen Destillation vieler organischer Körper (Holz, Steinkohlen) und ist deshalb ein Hauptbestandtheil des Leuchtgases. Es ist ein farb- und geruchloses Gas, brennbar, mit Luft gemengt explodirend wie Knallgas.

Petroleum, ein Gemisch kohlenstoffreicherer Kohlenwasserstoffe (s. *Oleum petrae*). Die Kohlenwasserstoffe, welche noch reicher an Kohlenstoff sind, erscheinen bei gewöhnlicher Temperatur fest (s. *Paraffin*, *Ceresin*, *Vaselin*).

Aethylen C_2H_4, entsteht bei der trockenen Destillation vieler organischer Stoffe und ist einer der Hauptbestandtheile des Leuchtgases. Ist farblos, unangenehm süsslich riechend. Verbrennt mit leuchtender Flamme.

In diesen Kohlenwasserstoffen kann nun der Wasserstoff in verschiedenster Weise durch andere Elemente und Elementgruppen ersetzt werden, besonders durch die Halogene. So entstehen z. B. folgende Derivate:

Dichlormethan CH_2Cl_2 (s. *Methylenchlorid*).
Trichlormethan $CHCl_3$ (s. *Chloroform*).
Monochloräthan C_2H_5Cl, Aethylchlorid (s. *Aether chloratus*).
Monobromäthan C_2H_5Br, Aethylbromid (s. *Aether bromatus*).
Tribromethan $CHBr_3$ (s. *Bromoform*).
Trijodmethan CHJ_3 (s. *Jodoform*).
Diäthylsulfondimethylmethan $\frac{CH_3}{CH_3} > C < \frac{SO_2C_2H_5}{SO_2C_2H_5}$ (s. *Sulfonal*).

Werden in den Kohlenwasserstoffen ein oder mehrere Wasserstoffatome durch die Hydroxylgruppe (—OH ersetzt, so ergeben sich die **Alkohole.** Nach der Zahl der vorhandenen Hydroxylgruppen giebt es einwerthige und mehrwerthige Alkohole. Für uns haben hauptsächlich Interesse die einwerthigen, zu welchen der gewöhnliche Alkohol gehört. Vom Methan CH_4 leitet sich ab CH_3OH. Der Rest von Methan wird Methyl genannt und der Körper CH_3OH erhält den Namen Methyloxydhydrat oder Methylalkohol, oder nach seiner Darstellung: Holzgeist. Dem Aethan C_2H_6 entspricht Aethyloxydhydrat oder Aethylalkohol C_2H_5OH (Spiritus) etc. Die wichtigsten Alkohole aus der homologen Reihe des gewöhnlichen Alkohols sind:

Methylalkohol $CH_3 . OH$	Hexylalkohol $C_6H_{13} . OH$
Aethylalkohol $C_2H_5 . OH$	Heptylalkhol $C_7H_{15} . OH$
Propylalkohol $C_3H_7 . OH$	Cetylalkohol $C_{16}H_{33} . OH$
Butylalkohol $C_4H_9 . OH$	Cerylalkohol $C_{27}H_{55} . OH$
Amylalkohol $C_5H_{11} . OH$	Melissylalkohol $C_{30}H_{61} . OH$

Von diesen sind besonders anzuführen:

Methylalkohol (s. *Holzgeist*).

Aethylalkohol (s. *Aethylalkohol, Alcohol absolutus, Spiritus vini Gallicus, Spiritus sacchari, Spiritus oryzae*).

Amylalkohol (s. *Amylalkohol*).

Amylenhydrat (s. *Amylenum hydratum*).

Der Cetylalkohol kommt als Palmitinsäure-Cetyläther im Walrat vor; der Cerylalkohol ist als Cerotinsäure-Ceryläther im chinesischen Wachs und der Melissylalkohol als Palmitinsäure-Melissyläther im Bienenwachs enthalten.

Aus den Alkoholen können durch Zersetzung, Substitution, Oxydation etc. unzählige andere Stoffe dargestellt werden, so z. B. von den oben erwähnten Kohlenwasserstoffen und deren Derivaten: Aethylen,

Ameisensäure CH_2O_2 (s. *Acid. formicicum*). Reaktion: Erhitzt man Ameisensäure mit salpetersaurem Silber zum Kochen, so wird unter Kohlensäureentwickelung metallisches Silber ausgeschieden.

Essigsäure $C_2H_4O_2$ (s. *Acetum*, *Acetum pyrolignosum*, *Acidum aceticum glaciale*, sowie Salze derselben: *Kalium aceticum*, *Natrium aceticum*, *Aluminium aceticum*, *Baryum aceticum*, *Cuprum aceticum*, *Ferrum aceticum*, *Plumbum aceticum*). Reaktion: Erwärmt man ein trocknes essigsaures Salz mit etwas konc. Schwefelsäure, so tritt der charakteristische Geruch der Essigsäure auf; setzt man noch etwas Alkohol hinzu, so erhält man den angenehmen Geruch des Essigäthers.

Trichloressigsäure $CCl_3 . COOH$ (s. *Acidum trichloraceticum*.)

Buttersäure, normale, $C_4H_8O_2$, Acidum butyricum, findet sich als Buttersäure-Glycerinäther im Butterfett, wird dargestellt durch Gährenlassen einer Zuckerlösung mit saurer Milch, faulem Käse und Kreidepulver. Sie ist eine ölige, ranzig riechende Flüssigkeit und wird aus ihrer Lösung in Wasser durch Salze abgeschieden (ausgesalzen). Das Calciumbutyrat ist in kaltem Wasser leichter löslich als in heissem. Buttersäure findet Verwendung zur Darstellung von Fruchtäthern.

Valeriansäure $C_5H_{10}O_2$, gewöhnliche (s. *Acid. valerianicum*, *Zincum valerianicum*).

Stearinsäure $C_{18}H_{36}O_2$ (s. *Acid. stearinicum*).

Diesen Säuren schliessen sich an, obschon sie nicht genau in die Reihe gehören:

Oelsäure $C_{18}H_{34}O_2$ (s. *Acid. oleinicum*).

Milchsäure $C_2H_4(OH) . COOH$, Oxypropionsäure (s. *Acid. lacticum*, *Ferrum lacticum*).

Von zweibasischen organischen Säuren sind wichtig:

Oxalsäure $\begin{matrix} COOH \\ COOH \end{matrix}$ (s. *Acid. oxalicum*, *Kalium oxalicum* und *Kalium bioxalicum*).

Reaktion: In Lösungen von Oxalsäure entsteht mit Chlorcalcium ein weisser Niederschlag, der in Essig- und Oxalsäure unlöslich, in Salz- und Salpetersäure aber leicht löslich ist.

Bernsteinsäure $C_2H_4 \begin{matrix} COOH \\ COOH \end{matrix}$ (s. *Acid. succinicum*).

Aepfelsäure, Monooxybernsteinsäure $C_2H_3 (OH) \begin{matrix} COOH \\ COOH \end{matrix}$ (s. *Ferrum malicum*).

Weinsäure, Bioxybernsteinsäure $C_2H_2(OH)(OH) \begin{matrix} COOH \\ COOH \end{matrix}$ (s. *Acid. tartaricum*, *Tartarus depuratus*, *Tartarus natronatus*, *Tartarus stibiatus*).

Reaktion: Weinsäure erzeugt in konc. Lösungen von Kalisalzen sofort oder doch beim Schütteln einen weissen krystallinischen Niederschlag. Auch entsteht beim trocknen Erhitzen der Weinsäure oder ihrer Salze unter Verkohlung der Geruch nach verbranntem Zucker.

Eine dreibasische Säure ist die

Citronensäure $C_3H_4OH \begin{cases} COOH \\ COOH \\ COOH \end{cases}$ (s. *Acid. citricum*).

Wird wie bei der Salzbildung der Hydroxylwasserstoff einer Säure durch ein Alkoholradikal ersetzt, so entsteht ein sogenannter zusammengesetzter Aether oder ein **Ester**. Man vergleiche:

$$NO_2OH + KOH = NO_2OK + H_2O.$$
$$NO_2OH + C_2H_5OH = NO_2OC_2H_5 + H_2O.$$

Salpetersäure Alkohol Salpetersäure-Aethyläther

Durch Kochen mit Alkalien werden diese Ester zersetzt (verseift) und es ergiebt sich wieder der Alkohol neben einem Metallsalz, z. B.

$$NO_2OC_2H_5 + KOH = NO_2OK + C_2H_5OH.$$

Diese Ester sind meist durch einen angenehmen Geruch ausgezeichnet. Zu erwähnen sind:

Salpetersäureäthyläther $NO_3 . C_2H_5$ und
Salpetrigsäureäthyläther $NO_2 . C_2H_5$ (s. *Aether nitrosus*).
Salpetrigsäureamyläther $NO_2 . C_5H_{11}$ (s. *Amylium nitrosum*).
Essigsäureäthyläther $CH_3 . COO (C_2H_5)$ (s. *Aether aceticus*).
Oenanthäther (s. *Oleum vini*).

Die Ester der Fettsäuren, namentlich die Amylester der Essig-, Butter- und Valeriansäure, besitzen einen Geruch, der lebhaft an denjenigen reifer Früchte erinnert, und dienen, passend gemischt, unter Zusatz gewisser anderer Stoffe, wie Chloroform etc., zur Fabrikation sog. Fruchtessenzen, wie Aepfel-, Birnen-, Aprikosen-, Ananas-, Erdbeeräther.

Diesen Estern sind ihrer chemischen Zusammensetzung nach ganz ähnlich die **Fette** und **fetten Oele** (s. *flüssige* und *feste Fette*). Sie sind anzusehen als Ester der organischen Säuren mit dem Glycerin, einem dreiwerthigen Alkohol $C_3H_5 \begin{cases} OH \\ OH \\ OH \end{cases}$ (s. *Glycerinum*) und zwar meist Gemenge von Estern verschiedener Säuren. Am häufigsten treten auf die Glycerinäther der Palmitinsäure, der Stearinsäure und Oelsäure, seltener die der Myristinsäure, Laurinsäure, Caprinsäure, Buttersäure, Erucasäure, Tiglinsäure, Leinölsäure, Ricinölsäure etc. Herrschen die Glycerinäther der Palmitin- und Stearinsäure vor, so sind die Verbindungen fest, während die Oelsäureglycerinäther mehr flüssig sind.

Alle diese Glycerinäther werden gerade so wie die oben erwähnten zusammengesetzten Aether durch starke Basen in den Alkohol (Glycerin) und Salze der betreffenden Säuren gespalten. Diese fettsauren Salze heissen **Seifen** (s. *Sapo*) oder, wenn Bleioxyd zur Verseifung verwendet wurde, Pflaster (s. *Emplastra*).

Durch starke Mineralsäuren können aus den Seifen die Fettsäuren abgeschieden werden.

Mit dem Namen **Kohlehydrate** bezeichnet man eine Anzahl von Verbindungen, welche sechs Atome Kohlenstoff (oder ein Vielfaches davon) enthalten und ausserdem Wasserstoff und Sauerstoff in demselben Verhältniss wie im Wasser, also doppelt soviel Wasserstoff als Sauerstoff. Man kann sie in drei Gruppen eintheilen:

1. Gruppe des Traubenzuckers $C_6H_{12}O_6$:

   Dextrose (s. *Stärkezucker*).

   Lävulose oder Fruchtzucker, bildet den flüssigen Antheil des Honigs. Der durch Kochen von Rohrzuckerlösung mit verdünnter Säure entstehende Invertzucker ist ein Gemenge von Dextrose und Lävulose.

   Lactose, entsteht aus Milchzucker.

2. Gruppe des Rohrzuckers $C_{12}H_{22}O_{11}$:

   Rohrzucker (s. *Saccharum*).

   Milchzucker (s. *Saccharum lactis*).

   Maltose, im Malzextrakt enthalten.

3. Gruppe des Zellstoffs $C_6H_{10}O_5$:

   Cellulose bildet den Hauptbestandtheil aller pflanzlichen Zellhäute, ist also Hauptbestandtheil des Holzes, des Papiers, der Baumwolle (s. *Verbandstoffe*) etc., geht durch Behandlung mit Schwefelsäure in Amyloid über (s. *Charta pergamena*), giebt mit Salpetersäure einen Aether, die Schiessbaumwolle (s. *Nitrocellulose, Collodium*).

   Stärke (s. *Amylum*).

   Dextrin (s. *Dextrinum*).

   Inulin, Alantstärke.

   Gummiarten (s. *Gummi Arabicum*).

   Bassorin (s. *Gummi tragacanthae*).

Von diesen Kohlehydraten sind direkt gährungsfähig: Dextrose, Lävulose und Lactose. Die Hauptprodukte der alkoholischen Gährung sind Alkohol und Kohlensäure. Bedingungen zum Eintritt der Gährung sind: Vorhandensein eines gährungsfähigen Stoffes, eines Ferments (Hefe) und einer hinreichenden Menge Wassers, mittlere Temperatur und Abwesenheit von gährungshemmenden Stoffen, z. B. schwefliger Säure, Salicylsäure, Phenol, Quecksilberchlorid.

II. Verbindungen der aromatischen Reihe.

Wie die Körper der Fettreihe sich alle vom Methan ableiten lassen, so können alle aromatischen Verbindungen als Derivate oder Ableitungsprodukte des Benzols C_6H_6 angesehen werden. Einzelne derselben finden sich fertig gebildet in der Natur (wie Benzoësäure, Gerbsäure, Vanillin), aber zu Hunderten sind sie künstlich dargestellt worden, namentlich aus

den Produkten der trockenen Destillation von Steinkohlen. Diese Destillation liefert als Nebenprodukt den Theer, und dieser bildet das Ausgangsmaterial zur Herstellung unzähliger neuer, höchst werthvoller Stoffe. Durch fraktionirte Destillation, d. h. durch stufenweise Temperaturerhöhung und gesondertes Auffangen der nach und nach auftretenden Destillate erhält man aus dem Steinkohlentheer zunächst drei Hauptfraktionen: bis 180° Leichtöl (Benzol, Toluol, Xylol), hierauf von 180°—250° Schweröl (Phenol, Kresol, Anilin, Toluidin, Naphtalin) und endlich von 250°—400° Grünöl (Anthracen, Phenanthren, Pyren, Chrysen). Jede dieser drei Fraktionen wird nun wiederholt für sich fraktionirt, um schliesslich die einzelnen der genannten Stoffe abzuscheiden.

Auch in der aromatischen Reihe kann man Gruppen bilden, und zwar viele, die denen der Fettreihe ähnlich sind, z. B. Kohlenwasserstoffe, Alkohole, Aldehyde, Säuren, Ester, Ketone etc. Wie erwähnt, lassen sich alle aromatischen Verbindungen als Ableitungsprodukte des einfachen Kohlenwasserstoffs Benzol C_6H_6 ansehen. Die Ableitungs- und Verwandtschaftsverhältnisse dieser Körper sind zum Theil sehr verwickelter Natur, aber das Verständniss derselben wird ungemein erleichtert durch eine von Kekulé aufgestellte Formel des Benzols, welche als Benzolring bezeichnet wird. Man nimmt an, dass die 6 vierwerthigen Kohlenstoffatome sich abwechselnd mit je einer und je zwei Verbindungseinheiten an einander lagern und zunächst eine Art Gerippe bilden:

```
      |   |
      C = C
     /     \
   —C       C—
     \\    //
      C — C
      |   |
```

Wie man sieht, bleibt dabei an jedem Kohlenstoffatom noch eine Affinität frei und werden zunächt diese 6 Affinitäten alle durch Wasserstoffatome gesättigt, so ergiebt sich das Benzol:

```
       H   H
       |   |
       C = C
      /     \
   H—C       C—H
      \\    //
       C — C
       |   |
       H   H
```

Die Wasserstoffatome des Benzols können nun in ausserordentlich mannigfaltiger Weise durch andere Atome und Atomgruppen ersetzt oder substituirt werden, z. B. durch Halogenatome (Cl, Br, J) durch Hydroxylgruppen —OH, durch Nitrogruppen $—NO_2$, Amidogruppen $—NH_2$, Schwefelsäurereste SO_3H, Alkoholradikale etc. Ist schon die Reihe der

so entstehenden Derivate eine sehr lange, wenn nur ein H-Atom substituirt wird, so wird doch die Menge der Derivate eine geradezu unübersehbare, wenn mehrere derselben, und noch dazu durch verschiedene andere Atome oder Atomgruppen vertreten werden. Ja die Zahl der Ableitungsprodukte wird auch noch dadurch gesteigert, dass dieselben bei sonst gleicher Zusammensetzung verschiedene Eigenschaften zeigen, je nachdem die Substitution im Benzolring an benachbarten oder weiter von einander entfernt liegenden Stellen erfolgt ist; es entstehen dann Verbindungen, die man als **isomere** bezeichnet. Numerirt man die sechs Kohlenstoffatome und sind z. B. zwei H-Atome des Benzols durch Hydroxylgruppen ersetzt, so ergeben sich folgende drei Möglichkeiten:

```
        OH                    OH                    OH
        |                     |                     |
        C                     C                     C
      //1 \                 //1 \                 //1 \
H—C6      2C—OH       H—C6      2C—H        H—C6      2C—H
   |       ||            |       ||            |       ||
H—C5      3C—H        H—C5      3C—OH       H—C5      3C—H
     \\4 /                 \\4 /                 \\4 /
        C                     C                     C
        |                     |                     |
        H                     H                     OH
```

Ortho-Verbindung Meta-Verbindung Para-Verbindung.

Es sind dies die Formeln für die drei isomeren Dioxybenzole $C_6H_4(OH)_2$, nämlich: Ortho-, Meta- und Paradioxybenzol.

Die erste Gruppe der aromatischen Verbindungen bilden die **Kohlenwasserstoffe.** Von diesen sind am wichtigsten:

Benzol, C_6H_6 (s. *dieses*).

Toluol, $C_6H_5 . CH_3$, eine dem Benzol sehr ähnliche Flüssigkeit. Siedet bei 111°.

Xylole, $C_6H_4(CH_3)_2$. Drei isomere, auch dem Benzol ähnliche Flüssigkeiten.

Cymol, $C_6H_4 \begin{cases} CH_3 \\ C_3H_7 \end{cases}$ im römischen Kamillenöl enthalten.

Die Wasserstoffatome des Benzols, sowie die restirenden Benzolwasserstoffatome seiner Derivate, lassen sich bei Einwirkung von Salpetersäure leicht gegen die Nitrogruppe austauschen, wodurch sog. **Nitrokörper** entstehen. Je nach der Stärke der Nitrirsäure treten ein, zwei oder drei Nitrogruppen ein. Alle Nitrokörper haben die Neigung, durch Druck, Schlag oder Erhitzen zu explodiren, sind also mit Vorsicht zu behandeln.

Nitrobenzol $C_6H_5 . NO_2$ (s. *dieses*).

Nitrotoluol $C_6N_4 \begin{cases} CH_3 \\ NO_2 \end{cases}$.

Bringt man Nitrokörper in ein Gemisch von Eisen und Essigsäure, in welchem sich also Wasserstoff entwickelt, so werden sie reduzirt, d. h.

der Sauerstoff der Nitrogruppe wird durch Wasserstoff ersetzt. Der auf diese Weise entstandene Körper ist ein **Amidokörper**; denn die Gruppe NO_2 hat sich in NH_2, einen Ammoniakrest, verwandelt. So wird z. B. aus Nitrobenzol das Amidobenzol $C_6H_5 . NH_2$.

$$C_6H_5 . NO_2 + 6\,H = 2\,H_2O + C_6H_5 . NH_2.$$

Denkt man sich das Amidobenzol entstanden durch Substitution von Wasserstoff im Ammoniak, so bekommt dies den Namen

Phenylamin: $N \begin{cases} H \\ H \\ C_6H_5 \end{cases}$. Solche Amidoverbindungen haben basischen Charakter und geben wie das Ammoniak mit Säuren Salze, z. B.

$$\underset{\text{Anilin}}{C_6H_5 . NH_2} + HCl = \underset{\text{Salzsaures Anilin}}{C_6H_5 . NH_2HCl}.$$

Sie finden vielfach Verwendung als Ausgangsmaterial zur Fabrikation von Farbstoffen.

Amidobenzol, Phenylamin $C_6H_5 . NH_2$ (s. *Anilin*). Wird ein Wasserstoffatom der Amidogruppe im Anilin durch den Essigsäurerest $CH_3 . CO$ ersetzt, so entsteht

Acetanilid $C_6H_5 . NH\,(CH_3 . CO)$ (s. *Antifebrin*). Aehnliche Zusammensetzung hat das

Acetparaphenetidin $C_6H_4(OC_2H_5) . NH(CH_3 . CO)$ (s. *Phenacetin*).

Amidotoluole $C_6H_4 . CH_3 . NH_2$, Toluidine.

Bei der Substitution von einem oder mehreren Benzolwasserstoffatomen durch Hydroxyl entstehen aus den aromatischen Kohlenwasserstoffen die **Phenole**, z. B. $C_6H_5 . OH$. Sie verhalten sich wie schwache Säuren und lösen sich leicht in wässerigen Alkalien unter Bildung von Phenolsalzen, z. B.

$$C_6H_5 . OH + NaOH = C_6H_5 . ONa + H_2O.$$

Daher stammen die alten Namen „Karbolsäure“ für Phenol, „Pyrogallussäure“ für Pyrogallol etc. Diese Verbindungen können aber nicht als echte organische Säuren angesehen werden, weil ihnen die charakteristische Gruppe —COOH fehlt. Andererseits zeigen die Phenole auch den Charakter von Alkoholen, indem sie die Substitution des Hydroxylwasserstoffs durch Säureradicale (Bildung von Estern) oder durch Alkoholradicale (Bildung von Aethern) gestatten. Aber sie können nicht als wahre Alkohole gelten, da sie bei der Oxydation keine Aldehyde und keine Säuren geben.

Phenol C_6H_5OH (s. *Acid. carbolicum*).

Phenolschwefelsäure $C_6H_5O . SO_3H$ (s. *Acid. sulfocarbolicum crudum*).

Orthophenolsulfonsäure $C_6H_4OH . SO_3H$ (s. *Aseptol*).

Dijodparaphenolsulfonsäure $C_6H_2J_2(OH) . SO_3H$ (s. *Sozojodolum*).

Trinitrophenol $C_6H_2(NO_2)_3 . OH$ (s. *Acid. picrinicum*).

Methylphenol $C_6H_4 . CH_3 . OH$, Kresol ist neben Guajacol $C_6H_4(OCH_3)OH$ (s. *dieses*) enthalten im sog. Buchenholztheer-Kreosot (s. *Kreosot*).

Methylpropylphenol $C_6H_3\begin{cases}OH\\CH_3\\C_3H_7\end{cases}$ (s. *Thymol*).

Resorcin $C_6H_4{}^{OH}_{OH}$ (s. *Resorcinum*).

Hydrochinon $C_6H_4{}^{OH}_{OH}$ (s. *Hydrochinonum*).

Pyrogallol $C_6H_3\begin{cases}OH\\OH,\\OH\end{cases}$ entsteht aus der Gallussäure $C_6H_2(OH)_3CO_2H$ durch Abspaltung von Kohlendioxyd (s. *Acid. pyrogallicum*).

Ein aromatischer **Aldehyd** ist der

Benzaldehyd C_6H_5COH (s. *Oleum Amygdalarum amararum*). Durch Oxydation geht derselbe über in die **aromatische Säure:**

Benzoësäure, $C_6H_5 . COOH$ (s. *Acid. benzoicum* und *Natrium benzoicum*).

Benzanilid $C_6H_5 . CO . N\begin{cases}H\\C_6H_5\end{cases}$ (s. *dieses*).

Benzoësäuresulfimid $C_6H_4<{}^{CO}_{SO_2}>NH$ (s. *Saccharinum*).

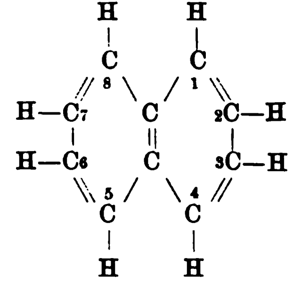
Orthooxybenzoësäure $C_6H_4(OH)COOH$ (s. *Acid. salicylicum*).

Salicylsäurephenylester $C_6H_4(OH)CO_2C_6H_5$ (s. *Salolum*).

Trioxybenzoësäure $C_6H_2(OH)_3COOH$ (s. *Acid. gallicum*).

Digallussäure $C_{14}H_{10}O_9$ (s. *Acid. tannicum*).

Dieser Reihe schliessen sich an: *Cumarin*, *Vanillin* und *Heliotropin*. Deren chemische Zusammensetzung ist eine ziemlich komplicirte und soll hier nicht weiter angedeutet werden. Treten zwei Benzolkerne so zusammen, wie es folgende Formel veranschaulicht:



so entsteht Naphtalin, $C_{10}H_8$ (s. *dieses*), ein Kohlenwasserstoff, an dem sich ganz dieselben Substitutionen vornehmen lassen, wie bei Benzol, es giebt z. B. Nitronaphtalin $C_{10}H_7(NO_2)$, Amidonaphtalin $C_{10}H_7(NH_2)$, die phenolartigen Naphtole $C_{10}H_7 . OH$ etc. Bezeichnet man die Wasserstoffatome des Naphtalins der Reihe nach mit 1—8, so nehmen je 4, nämlich 1, 4, 5, 8 und 2, 3, 6, 7 zu den gemeinsamen Kohlenstoffatomen dieselbe Stellung ein. Durch Substitution müssen deshalb immer zwei verschiedene Verbindungen entstehen, welche man durch die Buchstaben α und β unterscheidet, z. B. α-Naphtol und β-Naphtol $C_{10}H_7$ OH (s. *Naphtolum*).

Auch drei Benzolkerne können zusammentreten; dann ergiebt sich das Anthracen $C_{14}H_{10}$, ein sehr werthvolles Material zur Herstellung von Farben. Durch Oxydation kann es verwandelt werden in Anthrachinon $C_{14}H_8O_2$ und dann in Bioxyanthrachinon $C_{14}H_6(OH)_2O_2$, das ist Alizarin, der Farbstoff der Krappwurzel. Methylalizarin ist als Chrysophansäure in der Rhabarberwurzel und in den Sennesblättern enthalten.

Die ätherischen Oele und Harze enthalten fast alle flüssige Kohlenwasserstoffe, deren chemische Zusammensetzung der Formel $C_{10}H_{16}$ entspricht. Dieselben verhalten sich chemisch ausserordentlich ähnlich, zeigen aber charakteristische physikalische Unterschiede, namentlich in ihrem Verhalten gegen das polarisirte Licht, indem sie theils inaktiv sind, theils den Strahl nach links oder rechts ablenken. Sie werden als **Terpene** bezeichnet. Alle lassen sich durch wiederholte Destillation mit konc. Schwefelsäure in das optisch unwirksame Tereben (s. *Terebenum*) überführen.

Beim Stehen von Terpentinöl mit Wasser bildet sich Terpinhydrat $C_{10}H_{16} + 3\ H_2O$ (s. *dieses*). Durch Destillation von Terpinhydrat mit verdünnter Schwefelsäure bildet sich Terpinol $C_{20}H_{34}O$.

Eine Anzahl natürlich vorkommender Pflanzenstoffe zerfällt beim Erhitzen mit verdünnten Alkalien oder Säuren in Glycosen (meist Traubenzucker) und gewisse andere Substanzen; man nennt sie **Glycoside**. Die wichtigsten derselben sind:

Amygdalin $C_{20}H_{27}NO_{11}$, enthalten in den Samen des Steinobstes (bes. der bitteren Mandeln) und den Blättern des Kirschlorbeers. Man gewinnt es durch Ausziehen der entölten bitteren Mandeln mit Alkohol und Fällen des Extraktes durch Aether als ein weisses Krystallpulver, das durch Säuren, Alkalien oder Fermente gespalten wird in Traubenzucker, Benzaldehyd (s. *Oleum Amygdalarum amararum*) und Blausäure:

$$\underset{\text{Amygdalin}}{C_{20}H_{27}NO_{11}} + 2\ H_2O = \underset{\text{Traubenzucker}}{2\ C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{Benzaldehyd}}{C_6H_5COH} + \underset{\text{Blausäure.}}{HCN.}$$

Arbutin $C_{12}H_{16}O_7$ findet sich in den Blättern der Bärentraube und kann in Zucker und Hydrochinon gespalten werden.

Digitalin. Zusammensetzung nicht genau bekannt. Findet sich in Folia Digitalis.

Glycyrrhizin, in der Süssholzwurzel enthalten.

Salicin, findet sich in der Rinde von Weiden- und Pappelarten.

Diesen Pflanzenstoffen schliessen sich an eine Reihe von Körpern (namentlich Bitterstoffe), deren chemische Zusammensetzung noch wenig bekannt ist.

Aloïn, aus den Aloëarten zu gewinnen.

Pikrotoxin, in den Kokkelskörnern enthalten.

Santonin (s. *Santoninum*).

Cantharidin (s. *Cantharides*).

Alkaloide.

Wie schon erwähnt, giebt es eine Anzahl von Verbindungen, welche sich von Ammoniak dadurch ableiten, dass Wasserstoffatome desselben durch organische Reste ersetzt sind, z. B. Anilin, Toluidin. Sie werden als organische Basen bezeichnet und liefern wie das Ammoniak mit Säuren Salze.

Alkaloide nennt man nun diejenigen organischen Basen, welche in verschiedenen Pflanzen fertig gebildet vorkommen. Sie bilden fast ohne Ausnahme die wirksamen Bestandtheile derjenigen Pflanzen, aus denen sie gewonnen werden und zeichnen sich durch sehr energische, theils heilkräftige, theils giftige Wirkungen auf den Organismus aus. Im freien Zustande sind die Alkaloide sämmtlich in Wasser schwer löslich, in Alkohol, Aether und Chloroform aber leichter löslich. Ihr Geschmack ist meist stark bitter und Lackmus wird von ihnen gebläut. Tannin, Phosphormolybdänsäure, Kaliumquecksilberjodid u. a. sog. allgemeine Alkaloid-Reagentien geben mit ihnen charakteristische Niederschläge, aus denen durch Alkalien die Basen wieder in Freiheit gesetzt werden. — Man theilt die Alkaloide ein in sauerstofffreie, mit Wasserdampf flüchtige, flüssige (s. Coniin und Nicotin) und sauerstoffhaltige, nicht flüchtige (s. Morphin, Apomorphin, Codein. — Chinin, Chinoidin. — Strychnin, Brucin. — Veratrin, Atropin, Ergotin, Cocain, Eserin, Eseridin, Pilocarpin, Strophantin, Agaricin).

Die Methoden zur Darstellung der einzelnen Alkaloide sind ziemlich verschieden, ein einigermassen allgemeineres Verfahren ist folgendes: Man extrahirt die betreffenden Pflanzentheile mit verdünnter Salz- oder Schwefelsäure und aus der Lösung, welche die salz- oder schwefelsauren Salze der Alkaloide enthält, können die mit Wasserdämpfen flüchtigen nach dem Uebersättigen mit Alkalien durch Destillation abgeschieden werden. Zur Gewinnung der nicht flüchtigen fällt man zunächst die begleitenden Pflanzenstoffe, wie Gerbstoffe, Glycoside, Farbstoffe, mit basischem Bleiacetat aus, befreit das Filtrat durch Schwefelwasserstoff vom überschüssigen Blei, fällt die organische Base mit Alkalien aus und sammelt sie entweder durch Filtriren oder durch Ausschütteln mit geeigneten Lösungsmitteln, z. B. Aether, Chloroform, Amylalkohol. Die so erhaltenen Basen müssen dann noch weiter gereinigt werden, und dies gelingt bei manchen z. B. durch Ueberführen in krystallisirbare Salze.

Bezüglich ihrer chemischen Konstitution ist nur bei wenigen Alkaloiden Genaueres bekannt, erst einige derselben (Coniin, Cocain, Atropin) sind künstlich, synthetisch, dargestellt worden; aber mit ziemlicher Sicherheit kann man erwarten, dass diesen wenigen sich bald andere anschliessen werden. Es sind bereits Verbindungen hergestellt worden, welche gewissen Alkaloiden (z. B. Chinin) ungemein nahe stehen und wie diese ausserordentlich werthvolle Eigenschaften besitzen. Medicinisch

wichtige Basen dieser Art sind Antipyrin (s. *dieses*) und Thallin (s. *dieses*). — Man vermuthet, dass zwei Körper von bekannter Zusammensetzung, das Pyridin C_5H_5N (s. *Pyridinum*) und Chinolin C_9H_7N, die Muttersubstanzen sehr vieler vielleicht der meisten Alkaloide sind.

Eiweissstoffe.

Mit dem Namen Proteïn- oder Eiweissstoffe bezeichnet man eine Anzahl stickstoffhaltiger Körper, welche in allen Theilen des thierischen und pflanzlichen Organismus vorkommen. Erzeugt werden dieselben ausschliesslich in den Pflanzen, und im thierischen Organismus vollziehen sich an ihnen nach der Aufnahme als Nahrungsmittel gewisse Umwandlungen. Sie bestehen aus Kohlenstoff (ungefähr 54%), Wasserstoff (ca. 7%), Stickstoff (ca. 15%), Sauerstoff (ca. 24%) und Schwefel (1—1,6%). Genaue Formeln ihrer Zusammensetzung sind nicht bekannt. Die meisten Eiweissstoffe kommen in einem löslichen Zustande (in den Pflanzensäften, den Eiern und im Blute) und in einem unlöslichen (z. B. Muskelfibrin) vor. Die löslichen Modifikationen gehen von selbst, durch Erhitzen, durch Einwirkung von Säuren oder Fermenten in den unlöslichen Zustand über, sie gerinnen oder koaguliren. Durch Gerbsäure, Metaphosphorsäure und die meisten Metallsalze werden ihre Lösungen gefällt, weshalb Eiweiss bei vielen Metallvergiftungen als Gegenmittel gebraucht wird. Durch Pepsin, Pancreatin, Papaïn und ähnliche Fermente werden alle Eiweissstoffe in lösliche Peptone umgewandelt. Werden sie in feuchtem Zustande der Luft ausgesetzt, so faulen sie sehr leicht und entwickeln Schwefelwasserstoff, Ammoniak und andere höchst übelriechende Gase. Man theilt sie ein in:

1. Albumine, gerinnen beim Erhitzen auf 60—70°. a) Eieralbumin, wird durch Eintrocknen des Eiweisses vom Vogelei unter 50° als gelbliche, haltbare Masse erhalten und findet technisch Verwendung in der Druckerei, sowie als Kleb- und Klärmittel. b) Blutwasseralbumin, wie das vorige verwendet. c) Pflanzenalbumin, in fast allen Pflanzensäften enthalten.

2. Caseïne, gerinnen nicht beim blossen Kochen, aber durch Einwirkung von Säuren oder von Laab. a) Käsestoff der Milch. b) Legumin oder Pflanzenkäsestoff, reichlich in den Hülsenfrüchten enthalten.

3. Fibrine oder Faserstoffarten, in löslichem Zustande nicht bekannt. a) Blutfibrin bewirkt, dass beim Austritt des Blutes aus dem Organismus Blutkuchen entsteht. b) Pflanzenfibrin oder Kleber, in den Getreidearten enthalten.

Den Eiweissstoffen stehen sehr nahe der Hornstoff (s. *Keratin*), sowie die Leimsubstanzen (s. *Leim*).

Fermente.

Manche organische Stoffe, die an und für sich beständig sind, erfahren eine eigenthümliche und meist einfache Zersetzung, wenn sie mit bestimmten

Sporen (Keimkörnern) niederer Pflanzen oder mit gewissen zersetzungerregenden, aber nicht organisirten, nicht aus Zellen gebildeten Substanzen zusammentreffen. Man nennt die Körper, welche solche chemische Zersetzungen hervorrufen, Fermente. Organisirte Fermente sind z. B. gewisse mikroskopisch kleine Pilze (Alkoholgährung, Essiggährung) oder Bakterien (Milchsäure- und Buttersäuregährung). Nichtorganisirte sind:

Diastase, in der keimenden Gerste enthalten, besitzt die Fähigkeit, Stärke in Dextrin und Zucker umzuwandeln. Findet als Zusatz zum Malzextrakt medicinische Verwendung.

Ptyalin, im Speichel enthalten, wirkt wie Diastase.

Pepsin (s. *Pepsinum*).

Pancreatin wird aus der Bauchspeicheldrüse gewonnen und kommt in fester oder flüssiger Form im Handel vor. Es hat die Eigenschaft, in saurer, neutraler oder alkalischer Flüssigkeit Eiweissstoffe zu lösen, ferner soll es Stärke in Zucker verwandeln und Fette in feinste milchartige Vertheilung bringen, emulgiren.

Papaïn (s. *Papayotinum*).

Emulsin, in den Samen der Mandeln enthalten, spaltet Amygdalin in Zucker, Bittermandelöl und Blausäure.

Myrosin findet sich im Samen des schwarzen Senfs und spaltet das myronsaure Kalium in Zucker, Senföl und saures Kaliumsulfat.

Chemikalien anorganischen Ursprungs.

A. Metalloide.

Wasserstoff. Sauerstoff.

Hydrogenium H_1. Oxygenium O_{16}.

Die zwei bekannten Verbindungen des Sauerstoffs mit dem Wasserstoff kommen für den Drogenhändler als Handelswaaren in Betracht.

Wasser. H_2O.

Alles in der Natur vorkommende Wasser enthält Beimischungen der verschiedensten Art, theils gelöste Mineralstoffe, theils gasförmige Körper, theils Verbindungen organischen Ursprungs. Von diesen Verunreinigungen muss es für verschiedene Zwecke befreit werden, welches man mittelst der Destillation erreicht. Ein solches, mehr oder minder chemisch reine Wasser heisst

Aqua destillata. Destillirtes Wasser.

Es ist für viele Zwecke, namentlich bei chemischen Operationen nothwendig, derartig gereinigtes Wasser zu verwenden, da die gewöhnlichen

Bestandtheile des Quellwassers vielfach zersetzend oder sonst störend wirken. Es muss übrigens bemerkt werden, dass die auf gewöhnliche Weise bei der Destillation verdichteten Wasserdämpfe fast niemals absolut chemisch rein sind. Sie enthalten meist Spuren von Ammon, Kohlensäure, hier und da auch Chlorwasserstoffsäure, doch gewöhnlich in so geringer Menge, dass sie für die meisten Anwendungen unschädlich sind. Die gänzliche Beseitigung derselben ist nur durch besondere Vorsichtsmaassregeln und chemische Zusätze zu dem zu destillirenden Wasser zu ermöglichen. Weit unangenehmer als diese kleinen Verunreinigungen ist, namentlich für die Mineralwasserfabrikation, der sog. Blasengeruch, von welchem es nur schwer zu befreien ist; Filtration durch Kohle lässt dies noch am besten erreichen.

Reines destillirtes Wasser soll farb- und geruchlos sein, muss ohne jeden Rückstand verdunsten und darf weder durch Quecksilberchlorid, noch durch Silbernitrat, noch beim Vermischen mit dem doppelten Vol. Kalkwasser eine Trübung erleiden. Der Geschmack ist stets fade, selbst wenn es frei von jedem Blasengeruch ist, weil ihm die Kohlensäure fehlt, die dem Brunnen- und Quellwasser den erfrischenden Geschmack verleiht.

Aquae destillatae im weiteren Sinne sind alle die zahlreichen, rein pharmaceutischen Präparate, welche durch Destillation von Pflanzentheilen, die flüchtige Stoffe enthalten, mit Wasser hergestellt werden. Sie sollen den charakteristischen Geruch und Geschmack der flüchtigen Stoffe derjenigen Körper haben, aus welchen sie bereitet sind.

Für die Drogisten haben diese wenig oder gar kein Interesse, da sie nur in seltenen Fällen (Aqua Rosarum, Aqua flor. Aurant.) wirkliche Handelsartikel bilden, sondern immer in den Laboratorien der Apotheker selbst bereitet werden.

Aqua mineralis. Mineralwasser.

Unter diesem Sammelnamen werden alle die Quellwässer verstanden, welche vermöge der in ihnen enthaltenen mineralischen Bestandtheile, sowie vielfach auch durch die in ihnen aufgelösten Gase eine heilkräftige Wirkung auf krankhafte Erscheinungen des menschlichen Organismus ausüben können. Die Art ihrer Bestandtheile und die Menge derselben ist eine sehr verschiedene; je nach der Natur der wichtigsten in ihnen enthaltenen Bestandtheile werden sie vielfach in besondere Gruppen eingetheilt. Man unterscheidet Säuerlinge, d. h. Quellen, bei welchen das Wasser durch reichlich in ihm aufgelöste Kohlensäure einen besonders erfrischenden, prickelnden, etwas säuerlichen Geschmack besitzt. Hierher gehören vor Allem die verschiedenen, als Luxus- oder Tafelgetränke benutzten Quellen, wie Selters, Gerolsteiner, Harzer Sauerbrunnen u. a. m. Eisensäuerlinge sind solche, in welchen durch reichliche Kohlensäure

Eisencarbonate in Lösung gehalten werden. Hierher gehören z. B. Pyrmonter, Driburger, Rippoldsauer, Marienbader u. a. m. Alkalische Säuerlinge sind solche, welche neben der Kohlensäure mehr oder minder grosse Mengen von Alkali oder Erdalkalicarbonaten enthalten. Salinische oder Soolquellen heissen die, bei welchen das Kochsalz (Natriumchlorid) einen wesentlichen Bestandtheil ausmacht; z. B. Wiesbadener, Kissinger u. a. m. Die eigentlichen Soolquellen, d. h. Quellen mit sehr hohem Kochsalzgehalt, werden weniger zum innerlichen Gebrauch als zu Badezwecken benutzt, vielfach werden dieselben durch Eindampfen oder auch durch theilweises Ausscheiden des Kochsalzes koncentrirt und die so erhaltenen Rückstände als sog. Mutterlaugen in den Handel gebracht, z. B. Kreuznacher, Unnaer, Homburger u. a. m. Die salinischen Mineralquellen enthalten oft neben den Chloriden auch Jod- und Bromverbindungen, diese werden dann mit Jod- oder Bromquellen bezeichnet. Schwefelquellen sind solche, welche freien Schwefelwasserstoff, zuweilen auch Schwefelalkalien enthalten, hierher gehören Nauheimer, Aachener, Krankenheiler u. a. m. Bitterwässer endlich heissen die Quellen, bei welchen Sulfate von Natrium und Magnesium, sowie die Chloride des letzteren einen Hauptbestandtheil bilden, z. B. Püllnaer, Saidschützer, Friedrichshaller, Ofener u. a. m.

Einzelne Quellen, denen trotzdem eine grosse medicinische Wirkung nicht abgesprochen werden kann, enthalten so geringe Mengen mineralischer Bestandtheile, dass ihre Wirkung fast räthselhaft erscheint; hierher gehören Pfäffers und Gastein. Vielleicht ist ihre Wirksamkeit gerade durch die fast absolute Reinheit des Wassers von mineralischen Beimengungen bedingt; derartige Quellen heissen indifferente.

Früher wurde die Füllung der natürlichen Mineralwässer in die Versandgefässe (Krüge oder Flaschen) auf die allereinfachste Art bewerkstelligt, indem man die Gefässe im Quellbassin untertauchte, volllaufen liess und dann mit der Hand verkorkte. Hierbei ging selbstverständlich eine grosse Menge Kohlensäure verloren und die Haltbarkeit des Wassers verringerte sich, indem nur durch die freie Kohlensäure die Löslichkeit der Carbonate der Erdalkalien und des Eisens bedingt wird. Seitdem man diese Verhältnisse erkannt hat, werden vielfach auch die natürlichen Mineralquellen mit künstlich zugeführter Kohlensäure gesättigt und dann unter Verschluss, wie bei den künstlichen Mineralwässern, auf Flaschen gefüllt. Man erreicht hierdurch Dreierlei. Erstens wird das Wasser haltbarer, zweitens wohlschmeckender und drittens heilsamer, da die freie Kohlensäure anregend auf die Thätigkeit des Magens wirken soll.

Seit den zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts, als die quantitative Analyse immer grössere Fortschritte machte, so dass man die Bestandtheile der Mineralquellen genau feststellen konnte, hat man die Nachbildung derselben auf künstlichem Wege begonnen. Diese Fabrikation, zuerst von Apotheker Struve und J. Soltmann eingeführt, hat sich allmählich zu einem

grossartigen Industriezweig entwickelt. Man hat sich übrigens nicht damit begnügt, natürlich vorkommende Mineralquellen nachzubilden, sondern hat ausser zahlreichen Luxuswässern, für besondere Heilzwecke eigene Zusammensetzungen konstruirt. Wir erinnern an pyrophosphorsaures Eisenwasser, Dr. Ewichs Hämorrhoidalwasser, Dr. Erlenmeiers Bromwasser u. a. m. Es liegt nicht im Rahmen unseres Werkes eine genaue Beschreibung der Mineralwasser-Fabrikation zu liefern, wir wollen dieselbe nur in kurzen Umrissen skizziren. Sie zerfällt in drei verschiedene Operationen, erstens die Entwickelung der Kohlensäure, zweitens die Imprägnirung des Wassers mit Kohlensäure und drittens das Abfüllen auf Flaschen oder Siphons.



Abb. 191.
Kohlensäure-Entwickler. R Kohlensäure-Entwickelungs-Gefäss. r Kurbel der Rührwelle. a Verschraubung für die Ausleerung des Entwicklers e Verschraubung für die Beschickung des Entwicklers mit Magnesit und Wasser. S Schwefelsäuregefäss. c Rohr zur Ausgleichung des Druckes im Entwickler und Säuregefäss. w Erstes Waschgefäss. g und n Ableitungsrohre für die Kohlensäure.

1. **Entwickelung der Kohlensäure.** Diese geschieht durch Zersetzung kohlensaurer Alkalien oder Erdalkalien mittelst Schwefel- oder Salzsäure. Man verwendet hierzu jetzt fast allgemein die natürlich vorkommende kohlensaure Magnesia (sog. Magnesit, der namentlich

in Schlesien in der Gegend von Frankenstein gebrochen und von dort in gemahlenem Zustande in den Handel gebracht wird) und zersetzt sie durch englische Schwefelsäure; hierbei erhält man als Nebenprodukt Magnesiumsulfat. In früheren Zeiten wurde vielfach Kreide, als billigstes Material, zur Kohlensäurebereitung benutzt, doch traten hierbei zwei Uebelstände hervor; einmal die massenhafte Bildung von Gyps, da man Salzsäure aus praktischen Gründen nicht gut zur Zersetzung benutzen kann, und dann war zweitens die gewonnene Kohlensäure von so unangenehmem Geruch, dass die hiermit bereiteten Mineralwässer fast immer einen Beigeschmack hatten. In allen besseren Mineralwasser-Fabriken arbeitet man daher schon lange nur mit Magnesit und Schwefelsäure; die hierbei gewonnene Kohlensäure ist sehr rein und frei von Geruch.

Die Apparate, welche man zur Entwickelung der Kohlensäure benutzt, sind sehr verschiedener Natur, alle jedoch bestehen aus drei Theilen, erstens dem Schwefelsäuregefäss, zweitens dem mit Rührvorrichtung versehenen Entwickler, in welchem durch den allmählichen Zufluss von Schwefelsäure, das mit heissem Wasser angerührte Magnesitmehl zersetzt wird, und drittens den Waschflaschen, gewöhnlich vier an der Zahl, in welchen unter Zusatz geeigneter Chemikalien die Kohlensäure vollständig gereinigt wird. S. Abbildung.

In der ersten Waschflasche fügt man dem Wasser etwas Natriumcarbonat zu, um etwa übergerissene Spuren von Schwefelsäure zu neutralisiren; in die zweite Waschflasche kommt eine dünne Lösung von Eisenvitriol zur Entfernung von atmosphärischer Luft; in die dritte eine Lösung von Kaliumpermanganat zur Entfernung etwa vorhandenen Geruches, und in die vierte reines Wasser. Aus der letzten Flasche gelangt die Kohlensäure, mittelst Rohrleitung entweder direkt in das Mischgefäss, oder wie dies bei allen grösseren und besseren Fabriken der Fall ist, unter eine schwimmende Gasometerglocke, von wo sie mittelst besonderem Pumpwerk in das Mischgefäss gepresst wird. Seit einigen Jahren, nachdem die Darstellung der flüssigen Kohlensäure im Grossen gelungen ist, hat der Mineralwasser-Fabrikant nicht mehr unbedingt nöthig, sich die Kohlensäure selbst darzustellen, sondern er kann hierzu die zu sehr mässigen Preisen in den Handel kommende, komprimirte, flüssige Kohlensäure benutzen. Hierdurch vereinfacht sich die Fabrikation ganz bedeutend, indem die theueren und der Abnutzung am meisten unterworfenen Entwickler, sowie die grossen Gasometerglocken und das Pumpwerk gänzlich fortfallen. Der Fabrikant hat nur nöthig, die eisernen Cylinder, welche die flüssige Kohlensäure enthalten, mit dem Mischgefäss in Verbindung zu setzen; besondere, höchst sinnreich konstruirte Hähne ermöglichen es dann, das Wasser unter jedem beliebigen Druck mit Kohlensäure zu sättigen.

2. Imprägnirung des Wassers mit Kohlensäure. Hierzu benutzt man kupferne, aus zwei Hälften bestehende und mittelst Flanschen

zusammengeschrobene Hohlgefässe, entweder von Kugelform oder länglich ovale. Diese Gefässe, welche vorher auf einen Druck von mindestens 15 Atmosphären geprüft sein müssen, sind mit einer Rührwelle mit durchlöcherten Rührschaufeln versehen. In diesen Mischcylinder, der innen stark verzinnt ist, wird das reine Wasser mit den zur Zusammensetzung des Mineralwassers nöthigen Salzlösungen eingefüllt, dann die atmosphärische Luft bei geöffnetem Hahn durch zuströmende Kohlensäure verdrängt. Jetzt wird die Einfüllöffnung geschlossen und etwa $^1/_5$ des Wassers durch den unteren Hahn abgelassen, dann dieser ebenfalls geschlossen und nun das Wasser durch fortwährendes, stossweises Drehen der Rührwelle mit Kohlensäure bis zu dem gewünschten Druck (2—10 Atmosphären) gesättigt. Für Mineralwässer rechnet man gewöhnlich 2—3, für Luxuswässer 3—5, und nur zum Abfüllen der Siphons bedarf man eines höheren Drucks von 8—10 Atmosphären. Jetzt ist das Wasser zum Abziehen auf Flaschen fertig. Eine Hauptbedingung für die Darstellung haltbarer Fabrikate ist die gänzliche Entfernung aller atmosphärischen Luft aus dem Apparat und dem angewandten Wasser, dieses lernt der praktische Arbeiter nur durch Erfahrung. Für alle medicinischen Wässer ist stets reines destillirtes Wasser zu verwenden; für Luxuswässer dagegen steht der Benutzung von völlig klarem, gutem Quell- oder Brunnenwasser nichts entgegen.

3. Das Abfüllen auf Flaschen oder Siphons. Diese Arbeit ist keine so ganz einfache, wie es auf den ersten Blick scheinen möchte, doch hat die Technik eine ganze Reihe zum Theil höchst sinnreicher Apparate konstruirt, die das Abfüllen unter Druck und ohne Verlust von Kohlensäure und Wasser ermöglichen. Auch hier ist wieder die Aufgabe, aus den Gefässen die atmosphärische Luft nach Möglichkeit zu entfernen; es geschieht dies durch abwechselndes Einströmenlassen des mit Kohlensäure übersättigten Wassers und Abblasenlassen der atmosphärischen Luft aus den Gefässen, dies wird abwechselnd fortgesetzt, bis das Füllen des letzteren in gewünschter Weise erfolgt ist. Der Arbeiter drückt die Flasche mittelst Tritthebels gegen den Gummiring des Abflusshahnes, der nach oben durch die Korkvorrichtung verschlossen ist; sobald die Flasche in der oben angegebenen Weise genügend gefüllt, wird der Kork durch den Druck auf den Hebel an der Korkmaschine in den Flaschenhals hineingezwängt, die Flasche wird nun durch Lüften des Tritthebels entfernt, dann verdrahtet, etiquettirt und ist endlich zum Verkauf fertig.

Sollen statt des Korkens andere Verschlussarten, wie Kugel- oder Patentverschluss angewandt werden, so muss die Füllvorrichtung selbstverständlich eine andere Einrichtung erhalten. Nach des Verfassers Erfahrungen, der lange Jahre Besitzer einer Mineralwasser-Fabrik war, ist aber der Korkverschluss, bestes Korkmaterial vorausgesetzt, der am meisten zu empfehlende und praktischste.

Bevor man anfing die Luxuswässer auf ganz kleine, nur ein Glas

enthaltende Flaschen zu füllen, trat vielfach der Uebelstand hervor, dass der letzte Rest der angebrochenen Flasche schaalschmeckend wurde; um dies zu vermeiden, erfand man die bekannten, höchst sinnreich konstruirten Siphons, bei welchen das Wasser bis zuletzt unter starkem Kohlensäuredruck bleibt, und vermöge dieses Drucks beim Oeffnen des Ventils aus dem Hahn des Siphons abfliesst. Doch auch die Siphons leiden unter mancherlei Uebelständen, deren Erörterung hier zu weit führen würde. Das Füllen derselben ist ein ziemlich umständliches und schwer zu beschreibendes.



Abb. 192.
Siphon-Füll-Apparat. S Siphon. M Mantel. A Abfüllhahn. T Trittheber. w Kautschukschlauch. v Kautschukschlauch am Pistonhalter. s Stellring für die Trittvorrichtung.

Die nebenstehende Abbildung wird den Vorgang am besten erklären.

Sowohl beim Füllen der Flaschen wie der Siphons kommt namentlich bei neuen Gefässen ein häufiges Zerspringen derselben vor; es ist deshalb nöthig, dass der Arbeiter durch besondere Schutzvorrichtungen vor den umhergeschleuderten Glassplittern geschützt wird. Gewöhnlich benutzt man dazu drehbare Körbe aus starkem Eisendraht, welche beim Füllen die Flaschen oder Siphons umschliessen.

Mit der Fabrikation von Mineralwässern ist fast immer auch diejenige anderer Luxusgetränke, namentlich der sogen. Brauselimonaden verbunden. Hierbei wird zuerst im Mischgefäss reines Wasser mit Kohlensäure imprägnirt und mit diesem dann die Flaschen, in welche vorher eine bestimmte Menge Limonadensaft eingemessen ist, vollgefüllt. Ueber die

Bereitung der Limonadensäfte siehe Buchheisters Praxis II. Vorschriftenbuch. Auch bei Bereitung der Brauselimonaden ist, wenn man ein tadelfreies Fabrikat erzielen will, die peinlichste Sorgfalt auf die Entfernung der atmosphärischen Luft zu verwenden.

Hydrogénium hyperoxydátum. Wasserstoffsuperoxyd.

H_2O_2.

Das Wasserstoffsuperoxyd des Handels ist eine mehr oder minder starke Lösung desselben in Wasser. Sie stellt eine farb- und geruchlose Flüssigkeit von eigenthümlich herbem, etwas bitterlichem Geschmack dar. Lackmuspapier wird von ihr anfangs geröthet, dann gebleicht. Bringt man feste Körper in dasselbe, so entwickeln sich Bläschen von freiem Sauerstoff; dasselbe Gas entweicht, wenn man eine Lösung von Kaliumpermanganat hinzufügt.

Wasserstoffsuperoxyd wird bereitet, indem man in verdünnte, stark abgekühlte Schwefelsäure so lange Baryumhyperoxyd (s. d.) einträgt, bis alle Schwefelsäure ausgefällt ist. Den entstandenen schwefelsauren Baryt lässt man absetzen und säuert die Flüssigkeit, der besseren Haltbarkeit wegen, schwach an.

Anwendung. Als ausgezeichnetes Bleichmittel für Schwämme, Haare, Elfenbein etc.; medicinisch zum Spülen des Mundes, ferner bei Diphtherie und neuerdings auch als blutstillendes Mittel.

Es muss an kühlem, dunklem Orte in nicht zu grossen Flaschen aufbewahrt werden. Dem Lichte ausgesetzt zerfällt das Wasserstoffsuperoxyd in Wasser und Sauerstoff, ein Umstand, der beim Aufbewahren wohl zu berücksichtigen ist, da andernfalls die Flaschen leicht zersprengt werden. Man thut gut, nicht zu grosse und nicht zu fest verschlossene Flaschen anzuwenden und die Versandtgefässe höchstens zu $^4/_5$ zu füllen.

Stickstoff. Nitrogenium.

N. 14.

Von den fünf Verbindungen des Stickstoffs mit Sauerstoff (s. chemische Einleitung) hat für uns nur die Salpetersäure und indirekt die Untersalpetersäure, als ein Bestandtheil der rauchenden Salpetersäure, Bedeutung. Das Stickoxydul N_2O, auch Lach- oder Lustgas genannt, welches eine Zeit lang bei kleinen chirurgischen Operationen als Betäubungsmittel empfohlen wurde, wird kaum mehr als solches benutzt und ist auch nie ein eigentliches Handelsobjekt gewesen.

† Acidum nitricum, Aqua fortis. Salpetersäure, Scheidewasser.

HNO_3.

Das Salpetersäure-Anhydrid N_2O_5 hat man neuerdings krystallinisch dargestellt; es ist aber ein äusserst gefährlicher Körper, welcher nur in

zugeschmolzenen Glasröhren einige Zeit aufbewahrt werden kann, meist aber auch hier sehr bald unter Explosion in seine Bestandtheile zerfällt. Die käuflichen Säuren bestehen übrigens, selbst in ihren stärksten Sorten, nicht aus reinem Salpetersäurehydrat, der obigen Formel entsprechend, sondern sie enthalten ausserdem noch verschiedene Mengen Wasser.

Acidum nitricum crudum. Rohe Salpetersäure, Scheidewasser. Farblose oder schwachgelbliche Flüssigkeit von eigenthümlichem, etwas stechendem Geruch und ätzend saurem Geschmack. Beim Verdunsten hinterlässt sie meist einen ganz geringen Rückstand. Ihr spec. Gew. schwankt zwischen 1,380—1,390 = 40° Bé., entsprechend einem Gehalt von 60—64 % Salpetersäurehydrat. Diese Säure heisst im Handel doppeltes Scheidewasser. Das sog. einfache Scheidewasser hat ein spec. Gew. von 1,210 = 25° Bé., entsprechend einem Gehalt von 34 % Salpetersäurehydrat. Es kommen jedoch im Handel zwischen diesen beiden Grenzen noch verschiedene andere Stärkegrade vor; namentlich eine Säure von 36° Bé. = 51—53 % Salpetersäurehydrat wird viel gehandelt; sie hat ein spec. Gew. von ca. 1,330.

Die rohe Salpetersäure ist stets verunreinigt durch Spuren von Untersalpetersäure, Eisen, Schwefelsäure, zuweilen auch Salzsäure. Sie lässt sich von einzelnen dieser Beimengungen durch längeres Erwärmen auf mässige Temperatur befreien. Eine solche theilweise gereinigte Säure, wie sie für viele Zwecke erforderlich ist, wird in einzelnen Fabriken bereitet und heisst gebleichte Säure.

Die rohe Salpetersäure wird fabrikmässig in kolossalen Quantitäten dargestellt und zwar durch Erhitzen und Zersetzen von salpetersaurem Natron (Chili- oder Perusalpeter) mit Schwefelsäure. Die Operation geschieht in gusseisernen Retorten, welche, um sie den Einwirkungen der Säure zu entziehen, stets in Glühhitze erhalten werden müssen. Man wendet daher vielfach röhrenförmige, freiliegende Kessel an, welche rundumher von den Flammen bestrichen werden können. Die sich entwickelnden Salpetersäuredämpfe werden in ein System von thönernen, mit zwei Oeffnungen versehenen Vorlagen geleitet, welche unter sich durch gebogene Thonröhren verbunden sind; die Salpetersäuredämpfe verdichten sich in diesen, und die Säure wird von Zeit zu Zeit durch einen unteren Abflusshahn, welchen jede Vorlage besitzt, abgelassen. In der ersten Vorlage verdichtet sich die stärkste Säure; das Destillat wird um so schwächer, je weiter die Vorlage in dem System zurückliegt. Will man nur schwache Säuren gewinnen, so wird noch etwas Wasser vorgeschlagen, oder die zur Zersetzung angewandte Schwefelsäure wird verdünnter genommen. Für die starken Säuren ist eine Schwefelsäure von mindestens 1,750 spec. Gewicht nöthig. Rechnungsmässig würde man zur Zersetzung von einem Mol. salpetersauren Natron auch nur ein Mol. Schwefelsäurehydrat nöthig haben. In der Praxis werden aber zwei Mol. der Letzteren angewandt; denn bei gleichen Mol. wird anfangs nur die Hälfte des

Salpeters zersetzt und es entsteht Natriumbisulfat (doppeltschwefelsaures Natron). Bei noch höherer Temperatur setzt sich allerdings das Bisulfat mit dem Reste des Salpeters um in einfaches Natriumsulfat und freie Salpetersäure; diese zerfällt aber bei so hoher Temperatur sofort in Untersalpetersäure und Sauerstoff. Um dies zu vermeiden, wird die Menge der Schwefelsäure, wie schon gesagt, verdoppelt; man erreicht hierdurch den weiteren Vortheil, dass der Retortenrückstand leicht flüssiges Natriumbisulfat ist, welches in der Färberei als sog. Weinsteinsurrogat vielfache Anwendung findet, während das einfache Natriumsulfat (Glaubersalz) einen so schwerflüssigen Rückstand liefert, dass es nur mit Mühe aus den Retorten entfernt werden kann.

Acidum nitricum fumans. Rauchende Salpetersäure. Sie bildet eine orangegelbe bis braunrothe Flüssigkeit von ca. 1,500 spec. Gewicht. Sie stösst an der Luft dunkelrothe erstickende Dämpfe aus

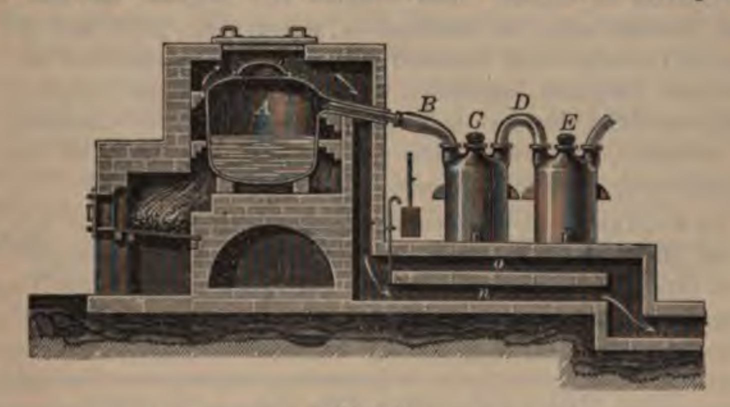


Abb. 193.
A Gusseiserner Destillirkessel. B thönernes Ableitungsrohr für die Salpetersäuredämpfe. C u. E thönerne Wulf'sche Flaschen. D Verbindungsrohr.

und wird durch Erhitzen farblos. Sie wirkt noch ätzender und zerstörender als die gewöhnliche Salpetersäure und ist eine Lösung von Untersalpetersäure in stärkster Salpetersäure, wird daher von Manchen Acidum nitrosonitricum genannt. Ihre Bereitungsweise gleicht der der Vorhergehenden, nur werden hier gleiche Mol. Salpeter und Schwefelsäurehydrat angewandt. Anfangs destillirt gewöhnliche Salpetersäure über und in dieser löst sich die im zweiten Theile der Operation entstehende Untersalpetersäure (s. oben) auf.

Acidum nitricum purum. Reine Salpetersäure. Klare, farblose Flüssigkeit von 1,153 spec. Gewicht, in 100 Theilen 25 Theile Salpetersäure enthaltend, mit Kupfer erwärmt, dasselbe unter Entwickelung gelbrother Dämpfe zu einer blauen Flüssigkeit lösend (Identitätsnachweis).

Mit fünf Raumtheilen Wasser verdünnt, darf Salpetersäure weder durch Schwefelwasserstoffwasser noch durch Silbernitratlösung verändert und durch Baryumnitratlösung innerhalb 5 Minuten nicht mehr als opalisirend getrübt werden (Abwesenheit von Metallen, Chlor und Schwefelsäure).

Wird die mit zwei Raumtheilen Wasser verdünnte Säure mit wenig Chloroform geschüttelt, so darf letzteres auch nach Zusatz eines in die Säureschicht hineinragenden Stückchens Zink nicht violett gefärbt werden (Abwesenheit von Jod).

10 ccm der mit Wasser verdünnten Salpetersäure (1=10) dürfen durch Zusatz von 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung nicht sofort verändert werden (Abwesenheit von Eisen).

Auf die Stärke wird durch das spec. Gewicht resp. durch Titriren mit Normalalkalilösung geprüft. Ihre Darstellung geschieht entweder durch Umsetzung von chemisch reinem Salpeter mittelst einer reinen, dünnen Schwefelsäure oder durch Reinigung der rohen Salpetersäure. Diese wird dabei aus Glasretorten destillirt und zwar unter Zusatz von gepulvertem Kalisalpeter, um die etwa darin enthaltenen Spuren von Schwefelsäure zu binden. Man destillirt nun langsam, bis sich keine rothen Dämpfe mehr im Retortenhals zeigen; jetzt prüft man das abfliessende Destillat durch Silbernitrat, ob es auch frei von Chlor ist. Sobald dieser Zeitpunkt eingetreten, wird eine reine Vorlage vorgelegt und so lange destillirt, bis etwa noch $^1/_{10}$—$^1/_{12}$ in der Retorte rückständig ist. Das erhaltene, mittlere Destillat ist rein und wird jetzt bis zum gewünschten spec. Gewicht verdünnt.

Anwendung. Medicinisch nur höchst selten innerlich in sehr verdünnten Mischungen; äusserlich zu Fussbädern und zu Aetzungen; doch ist bei ihrer Anwendung zum Abätzen der Warzen die grösste Vorsicht nöthig, weil sonst leicht gefährliche Entzündungen im gesunden Fleisch dadurch entstehen. Weit grösser ist die Anwendung der reinen Säure im chemischen Laboratorium, theils zur Darstellung salpetersaurer Verbindungen (Silbernitrat etc.), theils als unentbehrliches Lösungs- und Oxydationsmittel. Salpetersäure giebt sehr leicht Sauerstoff ab, ist daher auch ein in der Technik sehr häufig angewandtes Oxydationsmittel für alle möglichen Körper. Namentlich werden alle organischen Verbindungen sehr leicht durch sie verändert, theils einfach oxydirt zu sauerstoffreicheren, neuen Körpern, theils tritt die dabei entstehende Untersalpetersäure in die Verbindungen ein, indem sie an die Stelle von einem Mol. Wasserstoff tritt. Auf dieser Eigenthümlichkeit beruht die Darstellung einer ganzen Reihe technisch ungemein wichtiger Stoffe; wir erinnern nur an Nitrobenzol, Nitrotoluol, die Grundlagen für die Anilinfabrikation; ferner an die als Sprengstoffe so wichtigen Verbindungen: Nitroglycerin (Dynamit), Nitrocellulose (Schiessbaumwolle) etc. etc. Auch manche salpetersauren Metallsalze haben eine grosse technische Wichtigkeit. Ausgebreitet ist auch die Verwendung der Salpetersäure, resp. die der Untersalpetersäure, bei der Schwefelsäurefabrikation (s. d.). Die meisten organischen Gebilde, wie thierische Haut, Holz etc., werden anfangs durch die Salpetersäure gelb gefärbt; es beruht dies auf der Bildung von Pikrinsäure (Anwendung in

der Färberei und zum Holzbeizen); bei längerer Einwirkung werden sie dagegen gänzlich zerstört.

Bei dem Arbeiten mit Salpetersäure, namentlich der rauchenden und des doppelten Scheidewassers ist in jeder Beziehung die grösste Vorsicht nothwendig; anhaltendes Einathmen von Salpetersäure- oder Untersalpetersäuredämpfen hat schon öfter den Tod herbeigeführt.

Uebergiessen von empfindlicheren Körpertheilen mit Salpetersäure ruft gefährliche Entzündungen hervor, wenn nicht sofort Gegenmittel angewandt werden; hierzu eignet sich am besten anhaltendes Waschen mit einem Brei aus Wasser und Natriumbicarbonat, Kreide oder Magnesia. Eine weitere Gefahr liegt in dem Umstande, dass Salpetersäure in Berührung mit organischen Körpern, wie Sägespähnen, Stroh etc. eine heftige Umsetzung bewirkt, dass die dabei entstehende Wärme unter günstigen Bedingungen sich bis zur Entzündung steigern kann. Wird daher verschüttete Salpetersäure mit Sägespähnen aufgenommen, so sind die damit getränkten Spähne durch Wasser unschädlich zu machen oder sonst zu vernichten. Für den Eisenbahntransport hat daher die Behörde besondere Vorschriften erlassen (s. Anhang). Die Aufbewahrungsflaschen sind stets durch Glasstöpsel oder durch solche aus gebranntem Thon verschlossen zu halten; wo dies, wie bei den Ballons, nicht angängig ist, kann man sie einigermassen durch gut paraffinirte Korkstopfen ersetzen.

Tabelle über den Gehalt der wasserhaltigen Salpetersäure an wasserfreier Säure bei verschiedenen spec. Gewichten.

Spec. Gewicht	Säure-procente	Spec. Gewicht	Säure-procente	Spec. Gewicht	Säure-procente	Spec. Gewicht	Säure-procente
1·500	79·7	1·419	59·8	1·295	39·8	1·140	19·9
1·498	78·9	1·415	59·0	1·289	39·0	1·134	19·1
1·496	78·1	1·411	58·2	1·283	38·3	1·129	18·3
1·494	77·3	1·406	57·4	1·276	37·5	1·123	17·5
1·491	76·5	1·402	56·5	1·270	36·7	1·117	16·7
1·488	75·7	1·398	55·8	1·264	35·9	1·111	15·9
1·485	74·9	1·394	55·0	1·258	35·1	1·105	15·1
1·482	74·1	1·388	54·2	1·252	34·3	1·099	14·3
1·479	73·3	1·383	53·4	1·246	33·5	1·093	13·5
1·476	72·5	1·378	52·6	1·240	32·7	1·088	12·7
1·473	71·7	1·373	51·8	1·234	31·9	1·082	11·9
1·470	70·9	1·368	51·1	1·228	31·1	1·076	11·2
1·467	70·1	1·363	50·2	1·221	30·3	1·071	11·4
1·464	69·4	1·358	49·4	1·215	29·5	1·065	10·6
1·460	69·3	1·353	48·6	1·208	28·7	1·059	9·8
1·457	67·7	1·348	47·8	1·202	27·9	1·054	8·0
1·453	66·9	1·343	47·0	1·196	27·1	1·048	7·2
1·450	66·1	1·338	46·2	1·189	26·3	1·043	6·4
1·446	65·3	1·332	45·4	1·183	25·5	1·037	5·6
1·442	64·5	1·327	44·6	1·177	24·7	1·032	4·8
1·439	63·8	1·322	43·8	1·171	23·9	1·027	4·0
1·435	63·0	1·316	43·0	1·165	23·1	1·021	3·2
1·431	62·2	1·311	42·2	1·159	22·3	1·016	2·4
1·427	61·4	1·306	41·4	1·153	21·5	1·011	1·6
1·423	60·6	1·300	40·6	1·146	20·7	1·005	0·8

Die Verbindung des Stickstoffs mit Wasserstoff NH_3 = Ammoniak schliesst sich in ihrem ganzen Verhalten, namentlich in Betreff der Ammoniumsalze so sehr an die Alkalimetalle an, dass wir die Ammonverbindungen bei den Alkalien behandeln werden.

Kohlenstoff. Carboneum.

C 12.

Ueber die Natur des Kohlenstoffs siehe chemische Einleitung. Die eine Modifikation des Kohlenstoffs, der Graphit, ist schon bei den Drogen aus dem Mineralreich behandelt worden, während die mehr oder minder reinen Kohlenstoffe, welche wir als schwarze Farben benutzen, bei diesem Abschnitt ihre Besprechung finden werden. Auch die sog. Holzkohle, entstanden durch unvollständige Verbrennung von Holz unter Abschluss der Luft, findet in gepulvertem Zustand, gewöhnlich mit Carbo Tiliae, Lindenholzkohle bezeichnet, medicinische Verwendung zu Zahnpulvern u. a. m.

Die zahllosen Verbindungen des Kohlenstoffs mit Wasserstoff, Stickstoff und anderen Elementen, die ohne Ausnahme Produkte des pflanzlichen oder thierischen Lebens sind, finden ihre Einreihung in der II. Abth. der Chemikalienkunde. Nur die Verbindung des Kohlenstoffs mit Sauerstoff, die Kohlensäure, wird gewissermaassen als Uebergangsglied von der organischen zur anorganischen Chemie betrachtet. Sie findet sich in zahlreichen Mineralien und wird, wie wir bei der Besprechung der Bereitung künstlicher Mineralwässer gesehen haben, durch Zersetzung kohlensaurer Verbindungen mittelst einer stärkeren Säure abgeschieden. Die Kohlensäure, ein farbloses Gas, lässt sich durch starken Druck (bei 0° C. bedarf sie 36 Atmosphären) zu einer Flüssigkeit komprimiren; diese flüssige Kohlensäure beginnt allmählich ein wichtiger Handelsartikel zu werden, vor Allem für die Zwecke der Mineralwasserfabrikation. Die Verbindung des Kohlenstoffs mit Schwefel, Carboneum sulfuratum, siehe Schwefel und seine Verbindungen.

† Chlorum. Chlorine, Chlor.

Cl 35,5.

Das Chlor ist bei gewöhnlicher Temperatur ein gasförmiges Element (zur Gruppe der Haloide gehörend) von grünlich gelber Farbe, $2\frac{1}{2}$ mal schwerer als die atmosphärische Luft und von erstickendem Geruch. Durch Druck oder starke Kälte lässt es sich zu einer dunkelgelben Flüssigkeit verdichten. Wasser absorbirt bei + 10° 3 Vol., bei + 16° $1\frac{1}{2}$ Vol. desselben. Das Chlorgas ist eingeathmet ein sehr gefährliches Gift; man schützt sich am besten durch ein vorgebundenes, mit Alkohol und ein wenig Ammoniak getränktes Tuch; auch einige Tropfen Spiritus aethereus eingenommen verschaffen Linderung.

Das Chlor kann auf sehr verschiedene Weise hergestellt werden; die gewöhnlichste ist die, dass man grobgekörnten Braunstein (Mangansuperoxyd) mit Salzsäure übergiesst und erhitzt; die Endprodukte der Umsetzung sind hierbei Manganchlorür, Wasser und Chlorgas.

Das Chlor für sich ist nicht als Heilmittel gebräuchlich, sondern wird höchstens zur Desinficirung ex tempore bereitet, wohl aber eine Lösung desselben in Wasser als:

** Aqua chlori, Aqua chloráta, Liquor chlori. Chlorwasser.

Klare, schwach gelblich grüne Flüssigkeit von unangenehmem, zusammenziehendem Geschmack und stechendem Geruch. Es bleicht Lackmuspapier und alle Pflanzenfarben. An der Luft verliert es fortwährend Chlorgas und zersetzt sich unter dem Einfluss des Sonnenlichtes in Salzsäure und freien Sauerstoff, indem es dem Wasser 1 Mol. Wasserstoff entzieht und sich damit zu Chlorwasserstoff verbindet. Es muss an dunklen, kühlen Orten in gut verschlossenen Flaschen aufbewahrt werden. Nur selten ist es ein Artikel des Handels, sondern wird fast ausschliesslich in pharmaceutischen Laboratorien durch Sättigung von kaltem Wasser mit Chlorgas hergestellt.

Anwendung findet es innerlich bei fieberhaften Krankheiten, auch bei Cholera wird es empfohlen; äusserlich zu Waschungen beim Biss giftiger Insekten und Thiere; dann aber auch technisch als Desinfektions- und Bleichmittel.

Von den Verbindungen des Chlors mit Sauerstoff (siehe chemische Einleitung) kommen für uns nur die unterchlorige Säure und die Chlorsäure, beide aber nur in Verbindung mit Basen, in Betracht. Wir werden dieselben daher bei den betreffenden Verbindungen kennen lernen. Desto wichtiger dagegen ist die Verbindung des Chlors mit Wasserstoff, die Salzsäure.

† Ácidum hydrochlorátum oder hydrochlóricum oder muriáticum.
Salzsäure. HCl.

Die Salzsäure ist eine Auflösung von Chlorwasserstoffgas in Wasser; letzteres absorbirt mit grosser Begierde Chlorwasserstoffgas und vermag bei mittlerer Temperatur ungefähr 475 Vol. desselben zu lösen. Eine solche Lösung hat ein spec. Gew. von 1,160 und enthält rund 33% Chlorwasserstoff. Man unterscheidet im Handel rohe und chemisch reine Säure.

Acidum hydrochloricum crudum (Spiritus salis), rohe Salzsäure. Klare, gelbliche, bis dunkel- oder grünlichgelbe Flüssigkeit von stechendem Geruch und stark saurem Geschmack. Sie stösst an der Luft weisse Dämpfe aus; ihr spec. Gew. ist 1,150—1,160 = 20—22° Bé. Die gelbe Färbung rührt von einem ziemlich starken Gehalt an Eisen her,

nach Anderen soll die gelbe Färbung auch durch das Hineinfallen von Strohhalmen etc. hervorgerufen werden; ausserdem ist sie gewöhnlich durch Thonerde, Chlornatrium, Schwefelsäure, schweflige Säure, Chlor, häufig auch durch arsenige Säure verunreinigt; letztere rührt aus der Schwefelsäure her. Die rohe Salzsäure wird in so grossen Massen als Nebenprodukt bei der Sodafabrikation nach dem Leblanc'schen System (s. d.) gewonnen, dass die Industrie trotz zahlreicher Anwendungen dieselbe kaum bewältigen kann. Sie entsteht aus der Zersetzung von Chlornatrium (Kochsalz oder Steinsalz) mittelst Schwefelsäure oder durch schweflige Säure und gleichzeitiger Zuführung atmosphärischer Luft und Feuchtigkeit. Die Umsetzung geschieht in grossen, gusseisernen Retorten;

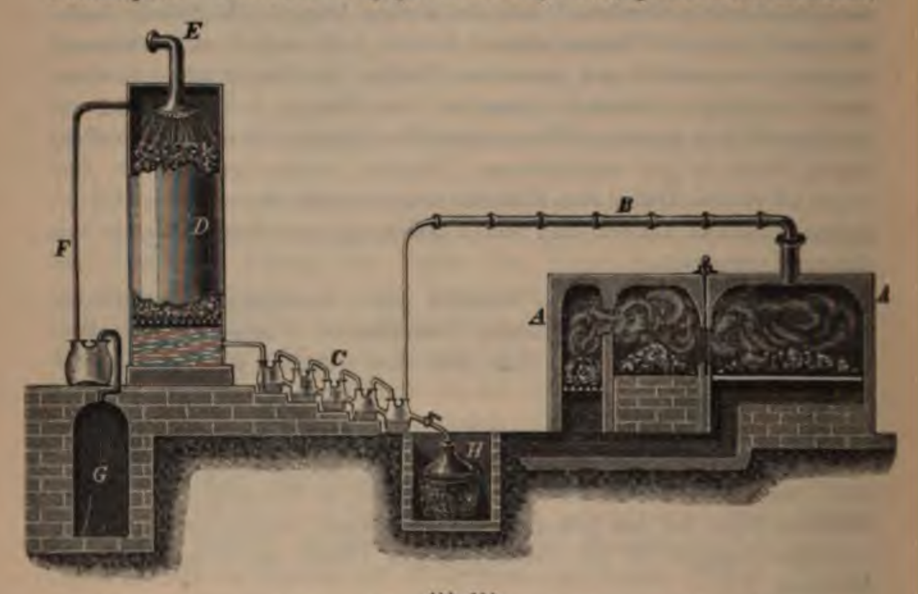


Abb. 194.
Fabrikation der rohen Salzsäure. A Sulfatflammenofen. B Ableitungsrohr für die Salzsäuredämpfe. C Rezipienten (Theil einer längeren Kolonne). D Gloverthurm. E Wasserzufluss für den Gloverthurm. F Abzugsrohr der letzten Salzsäuredämpfe. G Sammelbassin für die durch F abgeleitete Salzsäure. H Ballon.

denn, wenn auch die Schwefelsäure, wie auch die Salzsäure das Eisen bei gewöhnlicher Temperatur stark angreifen, so ist dies doch wenig der Fall in der Rothglühhitze. Die entweichenden Chlorwasserstoffgase werden nun entweder durch ein langes System von Röhren mit abwechselnd dazwischen geschobenen, zur Hälfte mit Wasser gefüllten Kammern geleitet und zwar so, dass die verbindenden Röhren nicht in das Wasser eintauchen dürfen; das Gas streicht nur über das Wasser hin und wird von diesem begierig aufgenommen. Oder man leitet die Gase in ziemlich hohe und weite Thürme, welche unten mit einem Sandsteinrost versehen sind. Diese Thürme, Kondensatoren oder Gloverthürme genannt, sind mit Kokesstücken angefüllt, oben durch einen zweiten Sandsteinrost bedeckt, ge-

wöhnlich auch in der Mitte durch eine senkrechte Scheidewand in 2 Hälften getheilt, so dass die Gase an der einen Seite hinauf- und an der andern hinabsteigen müssen. Die Gase treten durch den unteren Rost in den Kondensator ein, während ihnen durch den oberen Rost kaltes Wasser entgegen fliesst; dieses vertheilt sich über die Kokesstücke und sättigt sich beim Herabfliessen gänzlich mit Chlorwasserstoffgas, so dass unten eine koncentrirte Salzsäure abfliesst. Bei gut geregelter Zuleitung werden die Gase im aufsteigenden Theile des Kondensators fast völlig absorbirt, so dass aus dem absteigenden Theil nur eine verhältnissmässig schwache Säure abfliesst. Durch diese letztere, namentlich in England gebräuchliche Methode wird es den Sodafabriken möglich, ohne Belästigung der Umgebung zu arbeiten, weil alles Chlorwasserstoffgas absorbirt wird. Für einige Zwecke der technischen Verwendung ist es nothwendig, eine Salzsäure herzustellen, welche frei von jedem Chlorgehalt ist. Man verfährt hier nach der ersten Methode und sondert die zuerst und die zuletzt übergehende Säure ab; die mittleren Antheile sind fast rein und fast farblos.

Acidum hydrochloricum purum, reine Salzsäure. Klare, farblose, vollständig flüchtige Flüssigkeit von stark saurem Geschmack, welche nicht in reiner, wohl aber in ammoniakhaltiger Luft raucht. (Salzsäure stösst bei gewöhnlicher Temperatur und in reiner Luft erst weisse Dämpfe aus, wenn sie über 28 % Chlorwasserstoff enthält.) Das spec. Gew. ist 1,124, einem Gehalt von 25 % HCl entsprechend. Sie wird in chemischen Fabriken durch Zersetzung von reinem Chlornatrium mit reiner, namentlich arsenfreier Schwefelsäure in gläsernen Retorten unter Vorlage von destillirtem Wasser hergestellt.

Acidum hydrochloricum dilutum der Pharmakopoe ist ein Gemenge von gleichen Theilen destillirten Wassers und reiner Salzsäure.

Identitätsnachweis der Salzsäure: 1. der eigenthümlich stechende Geruch derselben; 2. bringt man in die Nähe von Salzsäure einen mit Ammoniak benetzten Glasstab oder Stöpsel, so entstehen dichte, weisse Nebel; 3. fügt man zu einer salzsäurehaltigen Flüssigkeit Silbernitratlösung, so entsteht ein weisser, käsiger Niederschlag, der in überschüssigem Ammoniak löslich ist.

Reine Salzsäure muss völlig frei von allen Beimengungen sein; für die genaue Prüfung giebt das Deutsche Arzneibuch ausführliche Anweisung.

Anwendung. Die reine Salzsäure findet ausser ihrer grossen, chemischen Verwendung medicinische Anwendung sowohl innerlich wie äusserlich; innerlich in kleinen Dosen von 0,25—0,50 g als die Verdauung beförderndes, zugleich die übergrosse Magensäurebildung verhinderndes Mittel; äusserlich zu Pinselungen für Croup, Mundfäule etc. etc. Rohe Salzsäure findet in der Technik in kolossalen Massen Verwendung: zur Chlorkalkfabrikation, zum Auffrischen gebrauchter Knochenkohle in den Zuckerfabriken (eine einzige Zuckerfabrik mittlerer Grösse verbraucht

jährlich 4—500 Ballons Säure), zum Ausziehen der Knochen bei der Leimbereitung, zur Darstellung des Chlorzinks und zahlloser anderer Chloride, zum Ausziehen armer Kupfererze etc. etc.

Versandt wird die Säure bei uns in den bekannten Glasballons, während man in England zuweilen hölzerne Fässer verwendet, die innen mit einem Guttapercha-Ueberzug gedichtet sind.

Ueber den Transport von Säuren auf den Eisenbahnen siehe Anhang.

Tabelle über den Procentgehalt der wässerigen Salzsäure an Chlor und wasserfreier Salzsäure.

Spec. Gewicht	Chlorgehalt	Salzsäuregehalt	Spec. Gewicht	Chlorgehalt	Salzsäuregehalt
1·2000	39·675	40·777	1·1287	25·392	26·098
1·1982	39·278	40·369	1·1267	24·996	25·690
1·1964	38·882	39·961	1·1247	24·599	25·282
1·1946	38·485	39·554	1·1227	24·202	24·874
1·1928	38·089	39·146	1·1206	23·805	24·466
1·1910	37·692	38·738	1·1185	23·408	24·058
1·1893	37·296	38·330	1·1164	22·912	23·650
1·1875	36 900	37·923	1·1143	22·615	23·242
1·1857	36·503	37·516	1·1123	22.218	22·834
1·1846	36·107	37·108	1·1102	21·822	22·426
1·1822	35·707	36·700	1·1082	21·425	22·019
1·1802	35·310	36·292	1·1061	21·028	21·611
1·1782	34·913	35·884	1·1041	20·632	21·204
1·1762	34·517	35·476	1·1020	20·235	20·796
1·1741	34·121	35·068	1·1000	19·837	20·388
1·1721	33·724	34·660	1·0980	19·440	19·980
1·1701	33·328	34·252	1·0960	19·044	19·572
1·1681	32·931	33·845	1·0939	18·647	19·165
1·1661	32·535	33·437	1·0919	18·250	18·757
1·1641	32·136	33·029	1·0899	17·854	18·349
1·1620	31·745	32·621	1·0879	17·457	17·941
1·1599	31·343	32·213	1·0859	17·060	17·534
1·1578	30·946	31·805	1·0838	16·664	17·126
1·1557	30·550	31·398	1·0818	16·267	16·718
1·1537	30·153	30·990	1·0798	15·870	16·310
1·1515	29·757	30·582	1·0778	15·474	15·902
1·1494	29·361	30·174	1·0758	15·077	15·494
1·1473	28·964	29·767	1·0738	14·680	15·087
1·1452	28 567	29·359	1·0718	14·284	14·679
1·1431	28·171	28·951	1·0697	13·887	14·271
1·1410	27·772	28·544	1·0677	13·490	13·863
1·1389	27·376	28·136	1·0657	13·094	13·457
1·1369	26 979	27·728	1·0637	12·698	13·049
1 1349	26·583	27·321	1·0617	12·300	12·641
1·1328	26·186	26·913	1·0597	11·903	12·233
1·1308	25·789	26·505	1·0577	11·506	11·825

† Acidum chloro-nitrosum. Aqua regis. Königswasser.

Unter diesem Namen versteht man eine stets frisch zu bereitende Mischung aus 1 Theil koncentrirter Salpetersäure mit 2—3 Theilen kon-

centrirter Salzsäure. — Sie hat ihren Namen daher, weil sie das Gold, den König der Metalle, löst. In der Mischung entsteht dadurch freies Chlor, dass ein Theil des Sauerstoffs der Salpetersäure sich mit dem Wasserstoff der Chlorwasserstoffsäure zu Wasser verbindet. Das frei werdende Chlor verbindet sich mit den Metallen (Gold, Platin etc.) zu löslichen Chloriden.

Das Königswasser wirkt stark ätzend auf die Haut, ist daher mit grösster Vorsicht zu mischen.

Jodum, Jodina. Jod.

J 127.

Grauschwarze, metallisch glänzende, trockene, tafel- oder blättchenförmige Krystalle von eigenthümlichem, an Chlor erinnernden Geruch und herbem, scharfem Geschmack. Löslich in 5000 Th. kaltem Wasser, in 10 Th. Alkohol, auch in Aether und fetten Oelen mit brauner, in Schwefelkohlenstoff und Chloroform mit violetter Farbe; sehr leicht ist es auch in Jodkaliumlösung löslich. Die Haut wird durch dasselbe braun gefärbt (durch Salmiakgeist leicht zu entfernen). Jod verdampft bei jeder Temperatur, bei 107° schmilzt, bei 180° siedet es und verwandelt sich in einen schweren, tief veilchenblauen Dampf. Die Dämpfe wirken ätzend und giftig auf den thierischen Organismus. Stärkekleister wird durch Jod blau gefärbt. Jod ist ein Element und gehört zur Gruppe der sog. Haloide. Es findet sich in der Natur in sehr kleinen Mengen im Meerwasser, in etwas grösseren in den Meerpflanzen, namentlich in den sog. Algen und Meerschwämmen; ferner in vielen Steinsalzlagern, einzelnen Mineralquellen, in rohem Chilisalpeter und in einzelnen Phosphoriten (natürlicher phosphorsaurer Kalk), doch niemals in freiem Zustande, sondern immer an Alkalien gebunden. Dargestellt wird es mit geringen Ausnahmen, nur aus den Meerpflanzen und dem Chilisalpeter. Die Hauptgewinnungsländer sind Schottland, Irland, Frankreich (Departement Finisterre) und Südamerika. Norwegen hat seine Fabrikation eingestellt, in Spanien dagegen, wo man dieselbe schon früher betrieben, soll sie wieder aufgenommen sein. Die Herstellung aus den Algen und Tangen geschieht grösstentheils in der Weise, dass man dieselben in tiefen Gruben verbrennt; die hierbei gewonnene, fest zusammengeschmolzene Asche, bei den Spaniern Barilla, bei den Franzosen Varec, bei den Engländern Kelp genannt, wird mit



Abb. 195.
Jodgewinnung. AA Thönerne Retorten. B Sandbad. C Vorlage zum Verdichten des Jods. ab Ableitungsrohr für die Wasserdämpfe.

Wasser ausgelaugt und das darin enthaltene Natriumcarbonat, Natriumsulfat, Chlornatrium zuerst durch Krystallisation entfernt. In der Mutterlauge befinden sich die Jod- und Bromsalze und wird aus diesen das Jod nach verschiedenen Methoden ausgeschieden; entweder durch Destillation mit Schwefelsäure und Braunstein, wobei sich das Jod in rohem, namentlich sehr wasserhaltigem Zustande in den vorgelegten Thonballons ansammelt, oder es wird durch eingeleitetes Chlor ausgetrieben, wobei es sich fast pulverförmig abscheidet. In neuerer Zeit hat man, namentlich in Schottland, angefangen, die Algen nicht zu verbrennen, sondern sie in geschlossenen Räumen durch überhitzte Dämpfe zu verkohlen. Die Kohle wird dann ausgelaugt und weiter auf Jod behandelt. Man erreicht hierbei eine grössere Ausbeute, weil bei der Verbrennung immer ein Theil der Jodalkalien verflüchtigt wird, und hat noch den Vortheil, dass man Leuchtgas und andere Produkte der trockenen Destillation als Nebenprodukte gewinnt. Die Bereitung aus den Mutterlaugen des Chilisalpeters ist sehr einfach und geschieht entweder in der Weise, dass man das Jod durch Schwefelsäure oder Chlor oder nach irgend einer andern Methode frei macht und für sich gewinnt; neuerdings aber noch mehr dadurch, dass man es an Kupfer bindet, das erhaltene unlösliche Jodkupfer trocknet und als solches in den Handel bringt (s. Artikel Jodkalium). Das rohe Jod wird dann durch Sublimation gereinigt (Jodum purum oder resublimatum).

Identitätsnachweis für Jod: 1. der eigenthümliche Geruch; 2. die Bildung von blauen Dämpfen beim Erhitzen von freiem Jod; 3. die violette Färbung des Chloroforms durch Jod; 4. die Blaufärbung von Stärkekleister durch die kleinsten Spuren von freiem Jod.

Reines Jod muss sich ohne jeden Rückstand verflüchtigen lassen.

Anwendung. Medicinisch für sich selten, in ganz kleinen Gaben innerlich; äusserlich, in Form von Tinctura Jodi, zum Pinseln von Frostbeulen und gegen allerlei skrophulöse Leiden. Technisch findet es sehr bedeutende Anwendung zur Darstellung der vielen Jodsalze, welche in der Medicin und Photographie Verwendung finden. Auch in der Anilinfarben-Fabrikation wird es zur Darstellung des sogen. Jodgrüns benutzt.

Aufbewahrt muss das Jod an einem kühlen Orte in sehr gut schliessenden Glasgefässen werden (Korkstopfen sind zu vermeiden, weil sie vom Jod angegriffen werden). Am besten wird es noch in ein zweites Gefäss eingeschlossen. Beim Wägen und Arbeiten damit sind alle metallene Geräthschaften zu vermeiden, da sie ebenfalls vom Jod angegriffen werden.

Der gesammte Bedarf an Jod für die ganze Welt wird nach Gehe-schem Handelsbericht auf 184162 kg abgeschätzt, während die chilenischen Jodfabriken allein pro Jahr reichlich 1000000 kg produciren können.

Bromum. Brom.

Br 80.

Rothbraune, in dünnen Schichten hyacinthrothe Flüssigkeit von durchdringendem, die Athmungswerkzeuge stark angreifendem Geruch.

Bei jeder Temperatur stösst die Flüssigkeit braune Dämpfe aus; bei — 24° erstarrt reines, bei — 10° wasserhaltiges Brom zu grauen, metallisch glänzenden, jodähnlichen Krystallschuppen; bei + 60° siedet es. Spec. Gew. 2,980. Es löst sich in 30 Th. Wasser, leicht in Alkohol, Aether, Schwefelkohlenstoff und Chloroform mit tiefrothgelber Farbe.

Brom wirkt ungemein ätzend und zerstörend auf alle organischen Substanzen ein. Es gehört in chemischer Beziehung zur Gruppe der sog. Haloide, gleich dem Chlor, Jod und Fluor, und findet sich in der Natur in kleinen Mengen meist als Bromnatrium als ein fast ständiger Begleiter des Chlornatriums im Meerwasser, Soolquellen, Salzlagern, Salzpflanzen etc. In besonders grossen Mengen findet es sich, ausser in einigen nordamerikanischen Salzlagern, bei Stassfurt und Leopoldshall im sog. Abraumsalz; dort wird es jetzt in grossen Quantitäten fabricirt, indem man es durch freies Chlor aus seinen Verbindungen abscheidet.

Anwendung findet es medicinisch nur ziemlich selten in wässeriger Lösung als Aqua Bromi in ähnlicher Weise wie das Chlorwasser. Neuerdings ist es, wegen seiner stark desinficirenden Wirkung, namentlich zur Zerstörung der Keimpilze in der Luft der Krankenzimmer etc. empfohlen worden. Es dient ferner zur Darstellung verschiedener Bromverbindungen zu medicinischen und photographischen Zwecken und endlich in bedeutenden Mengen in der Theerfarbenindustrie, wo es vielfach das theurere Jod ersetzt.

Es muss stets in starken Glasflaschen mit gut schliessenden Glasstöpseln (gedichtet mit geschmolzenem Wachs oder Schellack) an kühlem Orte aufbewahrt werden. Beim Versand müssen die Flaschen zwischen Sägespähne in starke Kisten verpackt sein. Dampfschiffe nehmen das Brom nicht flüssig, sondern nur von Kieselguhr aufgesogen zur Verfrachtung an.

Fluorum. Fluor.

Fl 19.

Von den Verbindungen des Fluors (siehe chemische Einleitung) haben wir das Fluorcalcium, Flussspath, schon bei den Drogen aus dem Mineralreich kennen gelernt; von den übrigen Verbindungen des Fluors hat nur die mit Wasserstoff für uns Bedeutung.

† Ácidum hydrofluóricum. Fluorwasserstoffsäure. Flusssäure.

HFl.

Farblose, ätzende Flüssigkeit von scharfem, stechendem Geruch; sie stösst an der Luft weisse Dämpfe aus; Glas greift sie derartig an, dass

sie nicht in gläsernen Gefässen, sondern in Flaschen aus Guttapercha aufbewahrt werden muss. Sie besteht aus einer verschieden starken Lösung des farblosen Fluorwasserstoffgases in Wasser und wird bereitet, indem man ein Gemenge von gepulvertem Flussspath (s. d.) mit stärkster Schwefelsäure in Platin- oder Bleigefässen erhitzt und den entstehenden Fluorwasserstoff in eine mit Wasser zum Theil gefüllte Vorlage aus Guttapercha leitet. Die Flusssäure dient in der Technik zum Aetzen des Glases, da es demselben einen Theil seiner Kieselsäure entzieht. Die Anwendung ist hier genau dieselbe wie beim Kupferstich; die betreffenden Glasgegenstände werden zuerst mit einem Lacküberzug versehen, in diesen die Zeichnung hineingravirt und die freigelegten Glasstellen mit der Säure abgeätzt. Es kann ein solches Aetzen auch durch dampfförmigen Fluorwasserstoff geschehen, indem man in einem bleiernen Gefäss Flussspathpulver mit koncentrirter Schwefelsäure zu einem Brei anrührt und im Sandbade ein wenig erwärmt. Die zu gravirende Glasplatte wird als Deckel über dass Bleigefäss gelegt und einige Stunden den Dämpfen ausgesetzt.

Bei dem Arbeiten mit Flusssäure ist grösste Vorsicht anzuwenden, weil nicht nur die wässerige Lösung, sondern auch besonders die Dämpfe äusserst ätzend auf die Haut und Respirationsorgane wirken.

Cyan = CN = Cy.

Die Verbindung des Kohlenstoffs mit Stickstoff, das sog. Cyan (siehe chemische Einleitung), hat in seinen Verbindungen einen den Haloiden vollständig gleichen Charakter, dass es aus praktischen Gründen hier gleich besprochen werden soll. Man bezeichnet das Cyan, welches vielfach erst bei den organischen Verbindungen eingereiht wird, als ein Haloidradikal. Von seinen Verbindungen kommt, ausser Cyankalium (s. später), nur die mit Wasserstoff für uns in Betracht.

**† Acidum hydrocyánicum oder Borussicum oder zoóticum.
Blausäure. HCN.

Früher war eine sehr schwache (2%) Lösung des Cyanwasserstoffes in Wasser officinell; jetzt kommt dieselbe kaum noch irgend wie in Anwendung und dient höchstens zur Vergiftung von Thieren. Sie wurde bereitet durch Destillation von gelbem Blutlaugensalz mit verdünnter Schwefelsäure und Einleiten des entstehenden Cyanwasserstoffes in destillirtes Wasser. Die ganze Operation und die Verarbeitung des gewonnenen Produktes erforderten die grösste Vorsicht, da der Cyanwasserstoff das stärkste aller bekannten Gifte ist. Das Präparat ist um so mehr in Misskredit gekommen, weil es wenig haltbar ist. Sie wurde früher innerlich in kleinen Gaben von $^1/_2$—1 Tropfen gegen allerlei Krankheiten gegeben; heute wird sie in dieser Beziehung fast immer durch das Bittermandelwasser ersetzt. Zum Vergiften von Thieren ist das Cyankalium weit geeigneter als die unsichere Blausäure.

Sulfur. Schwefel.

S 32.

Der Schwefel besitzt in seinem gewöhnlichen Zustande eine blassgelbe Farbe, welche bei — 50° verschwinden soll. Er ist hart, leicht zu pulvern, in reinem Zustande geruch- und geschmacklos; unlöslich in Wasser, sehr wenig löslich in absolutem Weingeist und Aether, leichter in Schwefelkohlenstoff, Chlorschwefel, Benzol, Steinkohlentheeröl, koncentrirter Essigsäure, ferner in ätherischen und fetten Oelen (Schwefelbalsam). Er schmilzt bei 111—115° zu einer dünnen, hellgelben Flüssigkeit, bei 160° wird er dickflüssiger und dunkelgelb, bei 240—260° sehr zäh und rothbraun. (Wenn man ihn in diesem Zustande durch Eintauchen in Wasser rasch abkühlt, so bleibt er mehrere Tage weich und lässt sich, da er später wieder hart und krystallinisch wird, zur Herstellung ganz vorzüglich scharfer Abdrücke benutzen.) Ueber 360° wird er wieder dünnflüssig und verwandelt sich bei 450°, nach Anderen bei 420°, in dunkelrothbraune Dämpfe, welche sich, rasch abgekühlt, als feines Schwefelpulver verdichten (Sulfur sublimatum). An der Luft entzündet er sich und verbrennt mit blauer Flamme zu schwefliger Säure.

Der Schwefel ist polymorph, d. h. er kann in verschiedenen Formen auftreten. Wird er in amorphem Zustande langsam abgekühlt, so krystallisirt er in braungelben, schiefen rombischen Säulen, aus seinen Lösungen dagegen in blassgelben, octaëdrischen Krystallen. Auch der natürlich vorkommende krystallisirte Schwefel und der sublimirte sind octaëdrisch. Die verschiedenen Formen des Schwefels bedingen auch eine verschiedene Löslichkeit.

Er kommt in den Handel als Sulfur griseum, S. totum, S. sublimatum, S. lotum und S. praecipitatum. In der Natur findet er sich in grossen Massen, theils gediegen in mehr oder weniger reinem Zustande, theils verbunden mit Metallen (sog. Kiese oder Glanze, Eisenkies, Kupferkies, Bleiglanz etc.), theils verbunden mit Sauerstoff, in Form schwefelsaurer Salze, in zahllosen Mineralien. Seine Gewinnung ist eine sehr verschiedene, je nach den Mineralien, welche dazu verwandt werden. Denn während früher nur der natürlich vorkommende Schwefel und die Schwefelkiese verarbeitet wurden, benutzt man jetzt eine grosse Menge schwefelhaltiger Abfallprodukte, wie sie bei den verschiedensten chemischen Operationen vorkommen, zur Wiedergewinnung des Schwefels.

1. Gewinnung aus natürlich vorkommendem Schwefel. Gediegener Schwefel findet sich vor Allem als vulkanisches Sublimat, theils an den Kratern verschiedener Vulkane, theils in Gängen und Spalten des vulkanischen Gesteins, namentlich auf Sicilien, welche Insel fast ganz Europa mit Schwefel versorgt; endlich in dünneren Schichten eingesprengt in Gyps, Thonmergel, auf Stein- und Braunkohlenflötzen, seltener im Schiefer.

Die Gewinnung des Schwefels ist sehr einfach, wenn es sich um mehr

oder weniger reines Material handelt, wie solches auf Sicilien in Gesteinsgängen gebrochen wird. Hier schmilzt man den Schwefel in eisernen Kesseln, schöpft das mitgeführte Gestein aus und lässt den geschmolzenen Schwefel in steinerne Gefässe ablaufen. Nach dem Erkalten wird er in Stücke zerschlagen und als Rohschwefel an die Raffinerien gesandt. Handelt es sich um schwefelärmere Gesteine, so wird er aus diesen entweder durch Destillation oder durch Aussaigern gewonnen. Das Letztere geschieht aus thönernen, schräg nach unten gerichteten Röhren, welche an ihrer oberen Oeffnung mittelst einer Steinplatte geschlossen, an ihrer unteren mit einer siebartig durchlöcherten Thonplatte versehen sind; durch diese läuft der geschmolzene Schwefel in untergestellte Gefässe ab. Ganz arme Gesteine werden zuweilen, wie dieses z. B. in einem schwefelhaltigen Mergellager bei Krakau geschieht, mit Schwefelkohlenstoff extrahirt. Der Verlust an Letzterem soll hierbei nur $^1/_4$ bis $^1/_2$ % betragen und der gewonnene Schwefel ist von vornherein absolut rein.

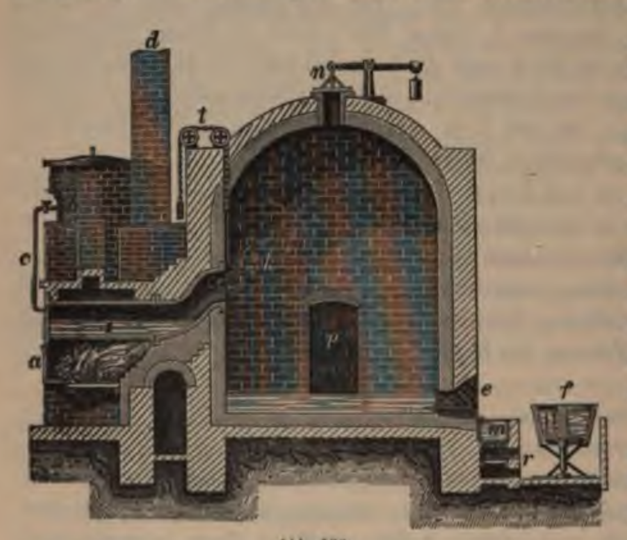


Abb. 196.
a Flammenfeuer. b gusseiserner Cylinder. c Röhrenleitung. d Schornstein k Kanal, welcher die Schwefeldämpfe in die gemauerte Kammer leitet. p Thür zum Herausnehmen der Schwefelblüthen. e Abflussöffnung für geschmolzenen Schwefel. m Schwefelreservoir. f Formapparat der Schwefelstangen.

Der gewonnene Rohschwefel wird nun durch Destillation gereinigt und entweder als geschmolzener resp. Stangenschwefel oder als Schwefelblumen hergestellt. Im ersteren Falle wird die Kammer, in welche die Schwefeldämpfe eingeleitet werden, nicht gekühlt, sondern auf einer Temperatur von über 115° erhalten. Der Schwefel verdichtet sich hierbei in flüssiger Form und sammelt sich am Boden der Kammer an, von wo er von Zeit zu Zeit durch eine Oeffnung abgelassen und in Stangen geformt wird. Sollen Schwefelblumen hergestellt werden, so wird die Verdichtungskammer kühl gehalten. Der Schwefel fällt nun in ungemein kleinen Partikelchen pulverförmig nieder und wird von Zeit zu Zeit durch eine zu diesem Zweck angebrachte Thür ausgeschaufelt. Der Retortenrückstand, welcher 10—20% des angewandten Rohschwefels beträgt und immer noch viel Schwefel enthält, wurde früher als „Sulfur griseum, grauer Schwefel“ oder als „Sulfur

caballinum, Rossschwefel" in gepulvertem Zustande in den Handel gebracht. (S. Abbildung S. 430.)

2. Gewinnung des Schwefels aus seinen Metallverbindungen. Hierzu dient fast immer das Eisensulfit FeS_2, gewöhnlich Schwefelkies genannt. Aus diesem lässt sich durch Erhitzung im geschlossenen Raum ein Atom Schwefel abtreiben, so dass einfach Schwefeleisen FeS nachbleibt, welches zur Vitriolfabrikation weiter verwandt wird. In der Praxis treibt man aber nicht das ganze Atom Schwefel aus, weil dann die Erhitzung so stark sein müsste, dass das rückbleibende Schwefeleisen schmelzen und zur Vitriolbereitung untauglich würde; man gewinnt deshalb nur die reichliche Hälfte des rechnungsmässig erhältlichen Schwefels. Hierbei bleibt das angewandte vorher gemahlene Erz noch pulverförmig. Die Gewinnung geschieht aus oben beschriebenen, schräg liegenden Thonröhren. Der aus den Kiesen gewonnene Schwefel ist stets arsenhaltig und zwar oft sehr bedeutend, da man z. B. im spanischen Schwefel bis zu 0,9% gefunden hat.

3. Gewinnung des Schwefels aus den Sodarückständen. Seit ca. 30—40 Jahren hat man angefangen, die kolossalen Quantitäten Schwefel, welche in den bis dahin unverwerthbaren Sodarückständen enthalten sind, wieder zu gewinnen, zu regeneriren, wie der technische Ausdruck lautet. Die Sodarückstände (s. Artikel Soda) bestehen hauptsächlich aus dem in Wasser völlig unlöslichen Calciumoxysulfuret, eine Verbindung von Calciumoxyd mit Calciumsulfuret (Schwefelcalcium). Die verschiedenen Methoden zielen nun sämmtlich zuförderst darauf hin, die unlöslichen Schwefelverbindungen in lösliche umzuwandeln. Dies geschieht, indem man die noch feuchten oder wieder angefeuchteten Rückstände längere Zeit der Einwirkung des Sauerstoffs der athmosphärischen Luft aussetzt, indem man sie entweder in lockere Haufen schichtet, anfeuchtet und einige Wochen sich selbst überlässt, oder indem man sie in hohe Bottiche auf den in denselben befindlichen Siebboden bringt und von unten heisse, feuchte Luft durchstreichen lässt. Hierdurch erreicht man dieselbe Oxydation, zu welcher man bei dem älteren Verfahren Wochen braucht, in 8 bis 10 Stunden und hat noch den Vortheil, dass man die Masse in denselben Bottichen auslaugen kann. Das Endresultat der Oxydation sind nun Calciumpolysulfide (meist 4- oder 5fach Schwefelcalcium CaS_4 oder CaS_5) neben unterschwefligsaurem Kalk. Beide sind in Wasser löslich und werden ausgelaugt; der gewonnenen Lauge wird dann eine durch Erfahrung feststehende Menge Salzsäure zugefügt. Hierdurch tritt eine doppelte Umsetzung ein. Zuerst wird das 5fach Schwefelcalcium in der Weise zersetzt, dass sich Chlorcalcium bildet, 4 Atome Schwefel ausgefällt werden und 1 Atom sich mit dem Wasserstoff der Salzsäure zu Schwefelwasserstoff, HS, verbindet. Dann bildet sich aus dem unterschwefligsauren Kalk und der Salzsäure ebenfalls Chlorcalcium, und unterschweflige Säure wird frei. Diese zerfällt aber sofort in freien Schwefel und schweflige

Säure, SO_2, und letztere setzt sich dann mit dem vorher entstandenen Schwefelwasserstoff um in freien Schwefel und Wasser. Bei richtig geleiteter Operation wird also der ganze Schwefel ausgefällt, ohne dass die lästigen Gase von Schwefelwasserstoff und schwefliger Säure auftreten. Dieser aus den Sodarückständen jährlich gewonnene Schwefel beziffert sich auf Hunderttausende von Centnern.

4. Gewinnung des Schwefels aus den Gaswässern. Bei der Bereitung des Leuchtgases aus Steinkohlen bildet sich als höchst lästiges Nebenprodukt eine grosse Menge von Schwefelwasserstoff. Dieser wird in neuerer Zeit dadurch aus dem Gase entfernt, dass man dasselbe durch feuchtes Eisenoxydhydrat streichen lässt. Dieses bindet allen Schwefel des Schwefelwasserstoffs; aus dem entstandenen Schwefeleisen wird, namentlich in England, der Schwefel durch Röstung wieder gewonnen, meist allerdings in Form von schwefliger Säure; letztere wird auf Schwefelsäure weiter verarbeitet. Die aus den Gaswerken Londons jährlich gewonnene Menge Schwefel wird nach R. v. Wagner auf 200000 Ctr. angegeben.

5. Gewinnung des Schwefels durch Zusammenbringen von schwefliger Säure und Schwefelwasserstoff. Wie wir schon bei No. 3 gesehen haben, setzen sich diese beiden Gase um in freien Schwefel und Wasser. Schwefelwasserstoff tritt aber in sehr grossen Mengen bei technischen Operationen auf, z. B. bei der Sodabereitung nach dem Weldon'schen Verfahren, wo man Schwefelnatrium durch Kohlensäure bei Gegenwart von Wasser zersetzt. Der hierbei entweichende Schwefelwasserstoff wird in verdünnte schweflige Säure geleitet; aller Schwefel wird aus beiden Verbindungen niedergeschlagen. Diese Methode benutzt man z. B. auch in den schottischen Jodfabriken aus Kelp. In Letzterem finden sich grosse Mengen von Schwefelverbindungen, welche man auf diese Weise verwerthet. So soll eine einzige schottische Jodfabrik jährlich 2000 Ctr. Schwefel auf diese Weise als Nebenprodukt gewinnen.

Der nach den Methoden 1 und 2 gewonnene Schwefel ist selbst nach der Destillation oder Sublimation niemals völlig rein, namentlich nicht frei von Spuren von Arsen, während der nach 3 aus den Sodarückständen durch Fällung gewonnene Schwefel sich auf eine einfache Weise sehr leicht völlig rein herstellen lässt. Man bringt den ausgefällten Schwefel breiförmig unter Zusatz von ein wenig Kalkmilch in einen Kessel und leitet auf 115—120° überhitzte Dämpfe ein. Hierdurch schmilzt der Schwefel, alles anhängende Chlorcalcium wird im Wasser gelöst, Spuren von schwefliger Säure durch den Kalk gebunden und etwa vorhandenes Schwefelarsen durch die Kalkmilch ebenfalls in Lösung gebracht. Der gewonnene Schwefel ist also chemisch rein.

Sulfur lotum oder **depurátum.** Gewaschener Schwefel.

Aller sublimirter Schwefel, die sog. Schwefelblumen, Flores Sulfuris oder Sulfur sublimatum, enthält anhängende, schweflige Säure, welche sich

mit der Zeit in Schwefelsäure verwandelt, und meist auch Spuren von Schwefelarsen. Um ihn von diesen Verunreinigungen zu befreien, wird er auf je 100 Th. mit 70 Th. Wasser und 10 Th. Ammoniakflüssigkeit gemischt, nach 24stündigem Stehen auf einen Spitzbeutel gebracht, völlig ausgewaschen und getrocknet. Er stellt in diesem Zustande ein völlig geruch- und geschmackloses, blassgelbes Pulver dar, welches angefeuchtetes Lackmuspapier nicht röthen darf.

1 Th. Sulfur lotum mit 20 Th. Salmiakgeist angemengt und einige Stunden bei Seite gestellt, muss ein Filtrat liefern, welches nach dem Ansäuern mit Salzsäure, auch nach Zusatz von Schwefelwasserstoffwasser, nicht gelb gefärbt wird. (Abwesenheit von Arsen.)

Der gereinigte Schwefel muss stets genommen werden, einmal wenn es sich um den inneren Gebrauch für Menschen handelt, ferner auch zur Herstellung von Feuerwerkskörpern, welche chlorsaures Kali enthalten; denn die Schwefelsäure, welche in den ungewaschenen Schwefelblumen stets vorhanden ist, wirkt zersetzend auf das chlorsaure Kali, so dass eine Selbstentzündung der Mischung stattfinden kann.

Sulfur praecipitátum, Lac Súlfuris. Gefällter Schwefel, Schwefelmilch.

Gefällter Schwefel stellt ein sehr feines, weissgelbliches bis höchstens gelblichweisses Pulver dar, zuweilen mit einem Stich in's Graue; er ist geruch- und geschmacklos (nur feuchte Schwefelmilch riecht nach längerem Aufbewahren nach Schwefelwasserstoff). Da er vollkommen amorph ist, so knirscht er nicht, wenn man ihn zwischen den Fingern drückt, wie dies der sublimirte Schwefel thut. Erhitzt muss er mit Hinterlassung eines sehr geringen Rückstandes verbrennen. Die englische Schwefelmilch hinterlässt hierbei bedeutende Mengen Calciumsulfat, weil dort die Zersetzung des Schwefelcalciums nicht mit Salzsäure, sondern mit Schwefelsäure geschieht.

Darstellung. Zuerst bereitet man, wenn nicht andere Sulfurete als Abfallprodukte zu Gebote stehen, das 5fach Schwefelcalcium (CaS_5) durch längeres Kochen von Kalkmilch mit Schwefelblumen und zersetzt dieses Präparat, nachdem die Lösung völlig geklärt ist, mittelst Salzsäure, indem man die letztere in sehr dünnem Strahl unter fortwährendem Umrühren langsam zusetzt und mit dem Zumischen nur so lange fortfährt, bis die rothe Farbe der Flüssigkeit ganz verschwunden ist. Jetzt ist nur noch einfach Schwefelcalcium (CaS) in Lösung und dieses zersetzt sich durch weiteren Zusatz von Salzsäure in Chlorcalcium und Schwefelwasserstoff. Die rückständige Lauge kann bei Bereitung neuer Mengen des 5fach Schwefelcalcium verwandt werden. Beim Ausfällen beobachtet man die Eigenthümlichkeit, dass der zuerst gefällte Schwefel fast so gelb wie der gewöhnliche und erst die späteren Mengen immer weisser ausfallen.

Er muss gut getrocknet in fest schliessenden Gefässen aufbewahrt werden.

Anwendung. Medicinisch wird der Schwefel innerlich als gelinde abführendes Mittel, namentlich bei Hämorrhoidalleiden, ferner als gelinde reizendes Mittel bei katarrhalischen Leiden (Zusatz zum Pulv. Liquir. comp.) benutzt; für diese Zwecke verwendet man nur Sulfur lotum und S. praecipitatum. Aeusserlich braucht man ihn in Salbenform gegen Krätze und Hautausschläge. Ueberhaupt gilt er als ein Gift für die kleinen thierischen und pflanzlichen Parasiten; so wird er z. B. vielfach zum Bestäuben der Rosen und Weinstöcke gegen den Schimmel derselben angewandt; auch gegen die Reblaus ist er empfohlen. Technisch findet der Schwefel eine sehr grosse Verwendung zur Bereitung von Schiesspulver und anderen Zündrequisiten; ferner zu Feuerwerkskörpern, zum Bleichen und Desinficiren (durch die beim Verbrennen entstehende schweflige Säure), zur Bereitung von Schwefelsäure etc. etc.

Von den Verbindungen des Schwefels mit Sauerstoff (siehe chemische Einleitung) sind die schweflige Säure und vor Allem die Schwefelsäure in ihren verschiedenen Formen äusserst wichtige Handelsartikel, die auch für den Drogisten eine grosse Bedeutung besitzen.

† Ácidum sulfúricum. Schwefelsäure.

Im Handel sind eine ganze Reihe verschiedener Schwefelsäuren gebräuchlich, deren Gehalt an dem Anhydrid resp. dem Hydrat derselben, ebenso wie ihre Reinheit, sehr verschieden ist. Leider ist es der Technik bisher noch nicht gelungen, die unberechenbaren Mengen an Schwefelsäure, welche in der Natur im schwefelsauren Kalk aufgespeichert sind, direkt zu gewinnen, da sie sich, als die stärkste aller flüchtigen Säuren, durch keine anderen verdrängen lässt; nur durch feuerfeste Säuren, wie Borsäure, Kieselsäure und Phosphorsäure, lässt sie sich aus ihren Verbindungen mit Alkalien oder alkalischen Erden in der Glühhitze austreiben. Diese Möglichkeit hat aber mehr eine theoretische als praktische Bedeutung. Anders verhalten sich die Verbindungen der Metalloxyde mit der Schwefelsäure; diese geben in der Glühhitze, unter Zurücklassung von Metalloxyd, die Schwefelsäure frei, und auf dieser Erkenntniss beruht die älteste Methode der Darstellung der sog. Nordhäuser oder rauchenden Schwefelsäure, die noch heute, namentlich in Böhmen, ausgeübt wird. Zu den bisher gebräuchlichen Handelssorten der rauchenden, der englischen und der chemisch reinen Schwefelsäure ist neuerdings auch das Anhydrid derselben getreten, welches zu verschiedenen chemischen Fabrikationen benutzt wird.

Ein neues Verfahren zur Darstellung von Schwefelsäure wird angeblich von Carl Polony in Wien (Journ. Pharm. d'Anvers 1888, 373) praktisch ausgeführt. Dasselbe soll darin bestehen, dass schwefelsaurer Kalk einige Stunden auf Temperaturen zwischen 600—1500° C. erhitzt wird, worauf

man überhitzten Wasserdampf darüber leitet. Die Zersetzung des Calciumsulfates erfolgt nach der Gleichung:

$$CaSO_4 + H_2O = CaO + H_2SO_4.$$

Es bildet sich Aetzkalk und Schwefelsäure. Letztere entweicht bei der hohen Temperatur dampfförmig und wird in geeigneter Weise verdichtet.

Natriumsulfat, Baryumsulfat und Strontiumsulfat sollen sich ganz analog verhalten. Die Wichtigkeit der Nachricht, falls letztere sich bestätigen sollte, liegt auf der Hand, da Calciumsulfat als Gyps bekanntlich ganze Gebirgszüge bildet.

† Ácidum sulfúricum anhýdricum. Wasserfreie Schwefelsäure.

SO_3.

Kommt heute ebenfalls in den Handel, und zwar entweder als festes, fast reines Anhydrid, nur 1—2 % Wasser enthaltend, oder als krystallinische Masse mit 40 % Anhydrid und 60 % Säurehydrat. Sie wird bereitet entweder durch Glühen von vollständig entwässertem Ferrisulfat, oder durch Erhitzen eines Gemisches von Magnesiumsulfat und Natriumpyrosulfat. Diese Mischung giebt schon in der Rothglühhitze das Schwefelsäureanhydrid ab. Ferner gewinnt man dasselbe durch Glühen eines Gemenges von Borsäure mit vollständig entwässertem Natriumsulfat.

Das Schwefelsäureanhydrid findet namentlich bei der Herstellung des künstlichen Alizarins Verwendung. Es wird in eisernen Trommeln versandt.

† Ácidum sulfúricum fumans oder Nordhusiénse.

Rauchende oder Nordhäuser Schwefelsäure, Vitriolöl.

Sie ist eine Auflösung von ca. 12—16 % Schwefelsäureanhydrid in Schwefelsäurehydrat und stellt eine klare, öldicke, meist bräunlich gefärbte Flüssigkeit dar, welche schon bei gewöhnlicher Temperatur weisse Nebel ausstösst. Spec. Gew. 1,860—1,890. Bei niederer Temperatur scheidet sich eine krystallinische Masse aus, welche sich oft in dicken Krusten am Boden des Gefässes absetzt. Es ist dies eine Verbindung von Anhydrid mit Schwefelsäurehydrat, welche erst bei 35° wieder schmilzt; man hat sie Pyroschwefelsäure genannt.

Die rauchende Schwefelsäure ist die stärkste aller flüssigen Schwefelsäuren, wirkt ungemein ätzend und unter Abscheidung von Kohlenstoff zerstörend auf alle organischen Körper ein. Ihre Behandlung muss daher eine ausserordentlich vorsichtige sein; beim Umfüllen oder Abwägen muss man sich auf das Sorgsamste vor jeglichem Umherspritzen hüten. Eine weitere Vorsicht besteht darin, dass die Gefässe, wenn sie aus kalten in wärmere Räume kommen, niemals ganz gefüllt sein dürfen, weil sie sonst, in Folge der starken Ausdehnung ihres Inhaltes, zertrümmert werden. Ausserdem bringt die Ausscheidung der Pyrosäure am Boden der Gefässe

leicht die Unannehmlichkeit hervor, dass die feste Masse beim Neigen der Flasche nach vorn schiesst und so ein starkes Spritzen verursacht. Man bewahrt deshalb die rauchende Schwefelsäure in mässig warmen Räumen auf, damit sie nicht zum Krystallisiren kommt. Die Säure wird heute nicht mehr, wie man aus ihrem Namen schliessen sollte, in Nordhausen, sondern hauptsächlich in einigen böhmischen Fabriken dargestellt und zwar aus den Mutterlaugen des Eisenvitriols (daher der Name Vitriolöl). Diese Laugen werden eingedampft und vollständig zur Trockne gebracht; sie bestehen nun aus einem sehr unreinen Ferrisulfat (schwefelsaurem Eisenoxyd), aus dem die Schwefelsäure durch Glühen in thönernen Retorten abgetrieben wird, siehe Abb. 197, während in die ebenfalls thönernen Vorlagen ein wenig englische Schwefelsäure gebracht wird. Das Ferrisulfat würde reines Anhydrid geben, wenn es im Grossen gelänge, dasselbe wasserfrei herzustellen; da dies aber niemals der Fall ist, so wird nur ein Theil der Säure als Anhydrid, der andere als Hydrat gewonnen. Der Retortenrückstand, aus mehr oder weniger unreinem Eisenoxyd bestehend, kommt unter dem Namen Colcotar vitrioli oder Caput mortuum in den Handel.

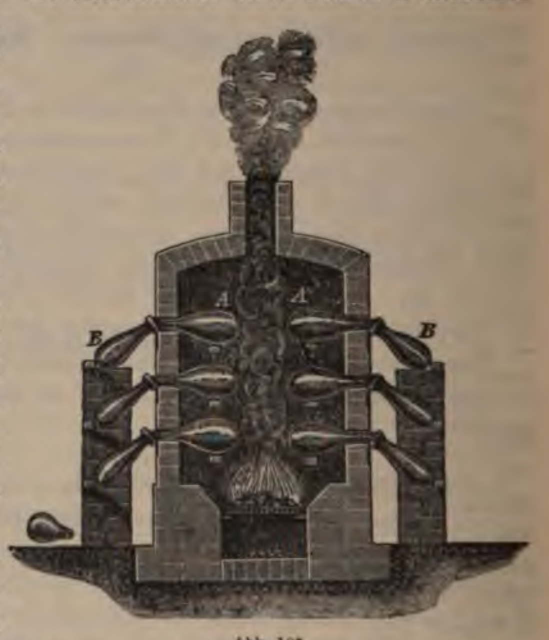


Abb. 197.
Darstellung der rauchenden Schwefelsäure. A Thönerne Retorten. B. Thönerne Vorlagen.

Anwendung. Die rauchende Schwefelsäure kommt überall da zur Verwendung, wo es entweder auf eine sehr starke Säure ankommt, oder darauf, dass dieselbe gänzlich frei von Nitroverbindungen ist. Früher diente sie namentlich zur Auflösung des Indigo (1 Th. Indigo, 4 Th. Säure), heute in grossen Mengen zur Reinigung des rohen Ozokerits, und in der Theerfarbenindustrie zur Herstellung des Eosins etc.

† Ácidum sulfúricum crudum oder Ánglicum.

Rohe oder englische Schwefelsäure.

H_2SO_4.

Diese wichtigste aller Schwefelsäuren kommt in sehr verschiedenen Stärkegraden in den Handel, doch bestehen selbst die stärksten Sorten noch

nicht aus reinem Säurehydrat, sondern enthalten immer noch 6—8% Wasser, bei schwächeren bis zu 40%. Die gewöhnliche Koncentration der käuflichen Säure beträgt 60—66° Bé., wobei jedoch zu bemerken ist, dass die Baumé-Skala der Schwefelsäurefabriken nicht immer genau mit den korrespondirenden spec. Gewichten stimmt. Es hat dies darin seinen Grund, dass die Fabrikanten sich empirische Skalen selbst konstruiren.

Diese Säure stellt eine farblose, ölige Flüssigkeit von 1,810—1,830 spec. Gewicht dar; sie färbt sich aber sofort gelblich oder bräunlich, wenn nur die geringsten Spuren organischer Substanzen hineingelangen. Sie stösst an der Luft keine weissen Dämpfe aus und gleicht in ihren sonstigen Eigenschaften der Nordhäuser Säure, nur dass die ätzenden Wirkungen schwächer sind. Gleich dieser zieht sie mit Begierde Feuchtigkeit aus der Luft an, muss daher stets in gut verschlossenen Gefässen aufbewahrt werden.

Die Säure des Handels ist niemals völlig frei von Verunreinigungen; die hauptsächlichsten sind Bleisulfat und verschiedene Nitroverbindungen, von der Darstellung herrührend; ferner schweflige Säure, arsenige Säure, Chlor, Selen, Thonerde, Eisen etc. Von der arsenigen Säure, der schlimmsten der Verunreinigungen, muss die Schwefelsäure für viele Zwecke befreit werden; es geschieht dies auf später anzugebende Weise in vielen Fabriken, so dass auch arsenfreie Säure stets im Handel zu haben ist.

Die Herstellung der englischen Schwefelsäure, deren Name daher rührt, dass ihre Fabrikation zuerst in England betrieben wurde, ist eine ziemlich komplicirte und ohne specielle chemische Vorkenntnisse schwer verständliche. Sie beruht auf der Ueberführung der schwefligen Säure (SO_2) mittelst Salpetersäure, atmosphärischer Luft und Wasserdampf in Schwefelsäure. Der ganze Process zerfällt gewissermaassen in 3 Abschnitte: 1. Bildung der schwefligen Säure, 2. Ueberführung derselben in Schwefelsäure, 3. Darstellung der starken aus der gewonnenen schwachen Säure.

1. Bildung der schwefligen Säure. Diese geschieht entweder durch Verbrennung von Schwefel unter reichlicher Zuführung von atmosphärischer Luft. Man benutzt hierzu neuerdings in grosser Menge den aus den Rückständen der Sodafabrikation (s. d.) regenerirten Schwefel, so dass diese Fabriken fast ihren ganzen Bedarf an Schwefelsäure aus dem gewonnenen Schwefel decken können. Ferner wird die schweflige Säure als Nebenprodukt bei Hüttenprocessen (Rösten von Schwefelkiesen) gewonnen. Diese letztere Methode ist in gewisser Weise die billigste, bringt aber den Uebelstand mit sich, dass die dadurch gewonnene schweflige Säure sehr unrein ist und namentlich viel arsenige Säure enthält.

2. Ueberführung der schwefligen Säure in Schwefelsäure. Diese geschieht in der Weise, dass man in die sog. Bleiklammern die

betreffenden Gase, schweflige Säure, Salpetersäure- oder Untersalpetersäuredampf, atmosphärische Luft und Wasserdämpfe in den durch die Erfahrung geregelten Verhältnissen einströmen lässt und dabei die Temperatur auf ca. 40° erhält. Die Bleikammern sind grosse, viele Kubikmeter haltende Hohlräume, welche aus 2 Th. gebildet sind. Sie bestehen aus dem etwa $\frac{1}{2}$ m tiefen, aus Bleiplatten gebildeten Boden, welcher mit wenig Wasser oder dünner Schwefelsäure bedeckt wird, und aus dem oberen mehrere Meter hohen Theil der Bleikammer, der nur an den Seiten und oben geschlossen ist und gleich einer Gasometerglocke in die Flüssigkeit des Bodens niedergelassen wird. Selbstverständlich sind die

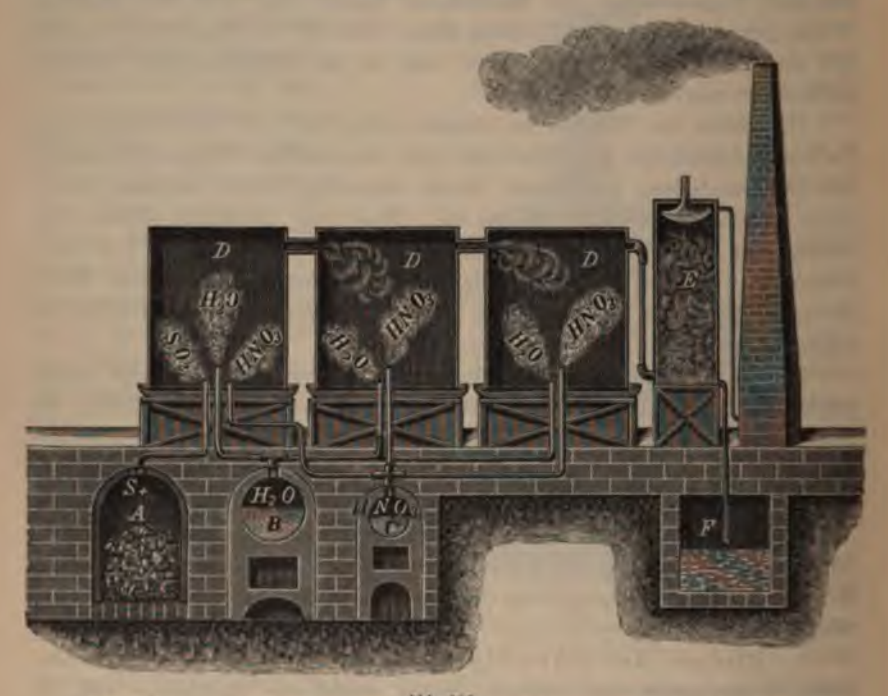


Abb. 198.
Fabrikation der englischen Schwefelsäure. A Ofen zur Verbrennung des Schwefels. B Kessel zur Erzeugung der Wasserdämpfe. C Kessel zur Erzeugung der Salpetersäuredämpfe. DDD Bleikammern. E Gloverthurm zur Verdichtung der entweichenden schwefligen Säure und salpetrigen Säure. F Sammelbassin für die im Gloverthurm erhaltene nitrirte Schwefelsäure.

betreffenden Bleiplatten durch Bretter und Balkenlagen unterstützt. Die sich fortwährend bildende Säure fliesst durch eine seitliche Oeffnung ab. Der Vorgang hierbei ist nach R. v. Wagner's chemischer Technologie etwa folgender: „Die Oxydation der schwefligen Säure erfolgt in der Bleikammer unter Einfluss des Wasserdampfes, hauptsächlich durch den Sauerstoff der salpetrigen Säure, die sich im Anfang der Operation aus der Wechselwirkung der schwefligen Säure und der Salpetersäuredämpfe gebildet hat. Die salpetrige Säure giebt ein weiteres Mol. Sauerstoff ab

und wird zu Stickstoffoxyd. Durch die anwesende atmosphärische Luft wird das Stickstoffoxyd wiederum zu Untersalpetersäure resp. salpetriger Säure oxydirt; in dieser Weise erfolgt der Kreislauf immer von Neuem. Die Zersetzung der Salpetersäure erfolgt namentlich unter Beihülfe der schon gebildeten Schwefelsäure. Das Wasser disponirt hier zur Schwefelsäurebildung in derselben Weise, wie bei anderen durch die schweflige Säure bewirkten Reductionsprocessen. Durch die Wechselwirkung der Untersalpetersäure und der schwefligen Säure unter Einfluss des Wasserdampfes bildet sich eine Verbindung von Schwefelsäure und salpetriger Säure, welche sich in der Kammer in Form weisser Nebel zu Boden senkt, hier mit der dünnen warmen Kammersäure in Berührung kommt und sich in derselben auflöst; hierbei wird die salpetrige Säure in Gasform frei. Aus ihr entsteht wieder Untersalpetersäure, so dass bei wohl regulirter Zuströmung der schwefligen Säure der Kreislauf ein ununterbrochener ist. Die mitunter sich bildenden sogenannten Bleikammerkrystalle sollen aus $H_2SO_4 + N_2O_3$ bestehen; sie bilden sich nur bei fehlerhafter Leitung des Processes, besonders bei Mangel an Wasser. (Siehe Abb. 198).

Die in den Bleikammern gewonnene sog. Kammersäure hat durchschnittlich eine Stärke von 50° Bé. = 1,520 spec. Gew. Sie ist für viele Anwendungen vollständig stark und rein genug und wird dann ohne Weiteres verwendet. Bevor man sie andernfalls weiter koncentrirt, wird die Befreiung von ihren schlimmsten Verunreinigungen, der arsenigen Säure und den Nitroverbindungen, vorgenommen. Etwa vorhandene salpetrige Säure wird durch Zusatz von etwas Oxalsäure entfernt, indem dieselbe bei der Zersetzung Kohlensäure und Kohlenoxyd abgiebt und die salpetrige Säure unter Bildung von Kohlensäure und Stickstoff reducirt.

Die arsenige Säure entfernt man auf verschiedene Weise, gewöhnlich durch Einleiten von Schwefelwasserstoffgas in die mässig erwärmte Kammersäure; hierbei entsteht gelbes Schwefelarsen, welches durch Absetzenlassen und Filtration durch Asbest von der Säure getrennt wird. Auch setzt man der Säure kleine Mengen von Schwefelbaryum zu; es entsteht neben Schwefelwasserstoff, der das Arsen ausfällt, schwefelsaurer Baryt, welcher sich ebenfalls ausscheidet.

3. Koncentration der Kammersäure. Diese geschieht auf zweierlei Weise. Zuerst durch einfaches Abdampfen in offenen, sehr flachen Bleipfannen über freiem Feuer. Hierbei kann jedoch nur eine Koncentration von 60° Bé. = 1,700 spec. Gew. erreicht werden, da eine noch stärkere Säure das Blei angreift. Soll dieselbe weiter koncentrirt werden, so geschieht dies durch Abdestilliren des überschüssigen Wassers aus Platin- oder Glasgefässen. Neuerdings hat die Benutzung von Glas zu diesem Zwecke immer mehr zugenommen, da neben den kolossalen Kosten für Platindestillirgefässe diese dennoch mit der Zeit angegriffen werden; der Verlust, welcher durch öfteres Springen der Glasgefässe

hervorgerufen wird, kommt garnicht in Betracht gegen die laufenden Zinsen bei der Anschaffung von Platingefässen. Man verwendet dazu, namentlich in England, cylindrische Ballons von ca. 80 l Inhalt, mit halbkugeligem Boden, dieser steht in einem Sandbade, während die Seiten durch einen gusseisernen Mantel, die obere Wölbung durch eine thönerne Manschette geschützt werden; die obere Oeffnung ist durch ein Bleirohr mit einer Vorlage verbunden. Die Destillation wird so lange fortgesetzt, bis das Uebergehende eine bestimmte Stärke hat; sie zeigt erfahrungsmässig an, dass der Rückstand in der Destillirblase eine Koncentration von 66° Bé. erreicht hat.

In nachstehender Tabelle geben wir die betreffenden spec. Gew. für die Grade nach Bé. (genaue Skala) bei mittlerer Temperatur.

Grad nach Baumé.	Spec. Gew.
66	1,842
63	1,774
60	1,711
57	1,652
53	1,580
50	1,530
45	1,453
40	1,383
35	1,320
30	1,263
25	1,210

Anwendung. Die Schwefelsäure ist für die Technik die weitaus wichtigste Säure. Wir wollen nur einige der hauptsächlichsten Anwendungen aufzählen: zur Darstellung anderer Säuren, als Salzsäure, Salpetersäure, Kohlensäure (bei der Mineralwasserfabrikation), Citronensäure, Weinsäure etc.; in der Düngerfabrikation zum Aufschliessen von Superphosphaten; bei der Soda- und Pottaschendarstellung nach Leblanc; zur Bereitung von Alaun, Kupfer- und Eisenvitriol; ferner zu einer Reihe von Scheideprocessen in der Hüttentechnik; zur Bereitung von Wichse etc. etc. etc.

Die Produktion von Schwefelsäure per Jahr wird geschätzt

für England	auf	12,000,000 Ctr.
„ Frankreich	„	4,000,000 „
„ Deutschland	„	2,225,000 „

die Gesammtproduktion Europas 20,025,000 Ctr.

Tabelle über das spec. Gewicht der Schwefelsäure bei verschiedenem Gehalt an Säurehydrat, berechnet von Otto für die Temperatur von 15° C.

Säurehydrat	Spec. Gewicht	Wasserfreie Säure	Säurehydrat	Spec. Gewicht	Wasserfreie Säure	Säurehydrat	Spec. Gewicht	Wasserfreie Säure
100	1·8426	81·63	66	1·568	53·87	33	1·247	26·94
99	1·8420	80·81	65	1·557	53·05	32	1·239	26·12
98	1·8406	80·00	64	1·545	52·24	31	1·231	25·30
97	1·8400	79·18	63	1·534	51·42	30	1·223	24·49
96	1·8384	78·36	62	1·523	50·61	29	1·215	23·67
95	1·8376	77·55	61	1·512	49·79	28	1·206	22·85
94	1·8356	76·73	60	1·501	48·98	27	1·198	22·03
93	1·8340	75·91	59	1·490	48·16	26	1·190	21·22
92	1·831	75·10	58	1·480	47·34	25	1·182	20·40
91	1·827	74·28	57	1·469	46·53	24	1·174	19·58
90	1·822	73·47	56	1·458	45·71	23	1·167	18·77
89	1·816	72·65	55	1·448	44·89	22	1·159	17·95
88	1·809	71·83	54	1·438	44·07	21	1·151	17·14
87	1·802	71·02	53	1·428	43·26	20	1·144	16·32
86	1·794	70·10	52	1·418	42·45	19	1·136	15·51
85	1·786	69·39	51	1·408	41·63	18	1·129	14·69
84	1·777	68·57	50	1·398	40·81	17	1·121	13·87
83	1·767	67·75	49	1·388	40·00	16	1·113	13·06
82	1·756	66·94	48	1·379	39·18	15	1·106	12·24
81	1·745	66·12	47	1·370	38·36	14	1·098	11·42
80	1·734	65·30	46	1·361	37·55	13	1·091	10·61
79	1·722	64·48	45	1·351	36·73	12	1·083	9·79
78	1·710	63·67	44	1·342	35·82	11	1·075	8·98
77	1·698	62·85	43	1·333	35·10	10	1·068	8·16
76	1·686	62·04	42	1·324	34·28	9	1·061	7·34
75	1·675	61·22	41	1·315	33·47	8	1·053	6·53
74	1·663	60·40	40	1·306	32·65	7	1·046	5·71
73	1·651	59·59	39	1·297	31·83	6	1·039	4·89
72	1·639	58·77	38	1·289	31·02	5	1·032	4·08
71	1·627	57·95	37	1·281	30·20	4	1·025	3·26
70	1·615	57·14	36	1·272	29·38	3	1·019	2·44
69	1·604	56·32	35	1·264	28·57	2	1·013	1·63
68	1·592	55·59	34	1·256	27·75	1	1·006	0·816
67	1·580	54·69						

† Ácidum sulfúricum purum. Reine Schwefelsäure.

Eine klare, farb- und geruchlose, ölige Flüssigkeit von 1,836—1,840 spec. Gew. Sie muss vollständig frei von allen Beimengungen sein.

Identitätsnachweis. Schwefelsäure für sich oder in Verbindungen giebt in wässeriger Lösung mit Chlorbaryum einen weissen, schweren, in Salpetersäure völlig unlöslichen Niederschlag.

Prüfung. Wird 1 ccm eines erkalteten Gemisches aus 1 Raumtheil Schwefelsäure und 2 Raumtheilen Wasser in 3 ccm Zinnchlorürlösung gegossen, so darf im Laufe einer Stunde eine Färbung nicht eintreten

(Abwesenheit von Arsen). — Schwefelsäure darf, mit 5 Raumtheilen Weingeist vorsichtig verdünnt, auch nach längerer Zeit nicht getrübt werden, und 10 ccm der mit 5 Raumtheilen Wasser vermischten Säure dürfen, mit 3—4 Trpf. Kaliumpermanganatlösung versetzt, letztere in der Kälte nicht sogleich entfärben. — Mit 20 Raumtheilen Wasser verdünnt, darf die Säure weder durch Schwefelwasserstoffwasser, noch durch Silbernitratlösung verändert werden (Abwesenheit von Blei und Chlor). — 2 ccm der Säure, mit 1 ccm Ferrosulfatlösung überschichtet, dürfen eine gefärbte Zone nicht zeigen.

Bereitet wird dieselbe aus der englischen Schwefelsäure durch Reinigung und nachfolgende Rektifikation.

Anwendung. Medicinisch sowohl innerlich wie äusserlich, stets aber in verdünntem Zustande. Sie ist ein Bestandtheil der Mixtura sulfurica acida (Haller'sche Säure), von Aqua vulneraria, Tinctura aromatica acida etc. etc.; ferner dient sie zur Darstellung chemisch reiner schwefelsaurer Salze und als ein wichtiges Reagens, namentlich auf Baryt und Strontian.

† Ácidum sulfúricum dilútum. Verdünnte Schwefelsäure.

Sie wird hergestellt, indem man vorsichtig unter fortwährendem Umrühren 1 Th. Schwefelsäure zu 5 Th. Wasser mischt. Wichtigkeit für uns hat nur die verdünnte, rohe Säure, die in vielen Gegenden unter dem Namen Kupferwasser oder Klärwasser ein beliebtes Putzmittel für messingene und kupferne Gegenstände ist. Dieselbe darf, wenn sie nicht dem Giftgesetz unterworfen sein soll, nicht mehr als 15 % Schwefelsäuremonohydrat enthalten.

Allgemeine Vorsichtsmaassregeln. Die Schwefelsäure bildet ausser dem in der englischen Schwefelsäure enthaltenen Monohydrat (einfaches Hydrat) eine grosse Reihe weiterer Hydrate, in welchen 2, 3 oder mehr Moleküle Wasser chemisch gebunden sind. Das Mischen von englischer Schwefelsäure mit Wasser ist daher keine Mischung in gewöhnlichem Sinne, sondern eine chemische Verbindung; in Folge dessen wird alle vom flüssigen Wasser gebunden gewesene Wärme frei und die Mischung erhitzt sich bedeutend und zwar um so stärker, je mehr Wasser von der Säure gebunden werden kann. Wegen dieser physikalischen Erscheinungen darf eine Verdünnung starker Schwefelsäure niemals in der Weise vorgenommen werden, dass das Wasser allmählich der Säure zugesetzt wird, sondern immer muss umgekehrt die Säure zum Wasser gemischt werden; andernfalls wird die Erhitzung so gross, dass die Gefässe leicht springen oder ein Kochen und Spritzen der Mischung hervorgerufen wird. Diese grosse Affinität der Schwefelsäure zum Wasser ist auch die Ursache, dass sie mit Begierde Feuchtigkeit aus der Luft anzieht; die Gefässe müssen deshalb stets gut verschlossen gehalten werden, wenn nicht die Säure sich von selbst bedeutend verdünnen soll.

Ueber die Vorsichtsmaassregeln beim Abwägen und Umgiessen haben wir schon bei der Nordhäuser Säure gesprochen.

In den Fällen, wo trotz aller Vorsicht Schwefelsäure auf die Haut gekommen ist, thut man gut, diese sofort mit Kreide oder Natriumbicarbonat und etwas Wasser abzureiben. Man vermeide dagegen jedes Abwischen mit feuchten Tüchern, weil hierdurch die ätzende Wirkung in Folge der Erhitzung erhöht wird. Will man mit Wasser abspülen, so muss sofort ein grosses Quantum genommen werden; dasselbe gilt auch beim Abspülen der etwa auf dem Fussboden verschütteten Säure. Hüten muss man sich ferner davor, dass beim Abfüllen der Ballons Säure an diesen hinunterläuft; das umhüllende Stroh und selbst der Weidenkorb werden dadurch mürbe und derartig zerstört, dass sie den leicht zerbrechlichen Ballon nicht mehr schützen können.

Beim Verschlucken von Säure, wie solches irrthümlicher oder verbrecherischer Weise nicht selten vorkommt, sind sofort grössere Mengen von Magnesia usta mit Wasser oder von Kreide oder Natriumbicarbonat zu geben; hinterher Oel und schleimige Getränke. 5 – 15 g können, wenn nicht bald Hülfe eintritt, tödtlich wirken; daher ist bei der Abgabe von Säure im Handverkauf jede nur irgend mögliche Vorsicht zu beachten. Nach dem neuen Giftgesetz darf dieselbe z. B. nie in Tassen, Trinkgläsern oder ähnlichen Gefässen verabfolgt werden.

† Acidum sulfurósum. Schweflige Säure.

SO_2.

Die reine schweflige Säure bildet bei gewöhnlicher Temperatur ein farbloses, stechend riechendes Gas, das sich durch starke Kälte oder durch hohen Druck zu einer wasserhellen Flüssigkeit verdichten lässt.. Dieses reine Gas bildet aber keinen Handelsartikel, sondern nur die wässerige Lösung desselben. Wasser verschluckt davon bei mittlerer Temperatur sein 45faches Volum. Diese Flüssigkeit schmeckt stark sauer und hat den bekannten stechenden Geruch des Gases. Lackmuspapier wird durch sie zuerst geröthet, dann gebleicht. Sie wird jetzt im Grossen in chemischen Fabriken dargestellt, indem man schweflige Säure (bereitet durch Verbrennung von Schwefel oder durch Erhitzen von Schwefelsäure mit Holzkohle) in Wasser leitet, bis dieses damit gesättigt ist. Verwendung findet sie als eines der kräftigsten Bleichmittel für Gewebe, Schwämme etc. Das Bleichen mit ihr hat nur den Uebelstand, dass die dabei entstehende Schwefelsäure sehr schwer aus den damit behandelten Körpern zu entfernen ist. Die wässerige schweflige Säure lässt ihr gelöstes Gas bei etwas höherer Temperatur sehr leicht fahren und nimmt anderntheils aus der atmosphärischen Luft allmählich Sauerstoff auf und wird dadurch zu Schwefelsäure. Aus diesen Gründen müssen die Aufbewahrungsgefässe stets möglichst gefüllt und gut verschlossen gehalten werden.

Man hüte sich vor dem Einathmen des Gases, da dasselbe die Respirationsorgane sehr stark angreift.

Schwefelwasserstoff. Wasserstoffsulfid.

H_2S.

Der Schwefel verbindet sich mit dem Wasserstoff nach der oben angeführten Formel. Diese Verbindung bildet ein farbloses, mit blauer Flamme brennbares, in kleineren Mengen betäubendes, in grösseren Mengen giftiges Gas; es riecht nach faulen Eiern, röthet angefeuchtetes Lackmuspapier (ist daher eine Säure) und bildet mit den meisten Metallen charakteristische Fällungen. Es ist deshalb eines der wichtigsten Reagentien der Analyse. Schwefelwasserstoff entsteht, wenn man Metallsulfide mit verdünnten Säuren behandelt; seine Darstellung geschieht fast immer durch Zersetzung von Schwefeleisen mit verdünnter Schwefelsäure. Das Gas löst sich im Wasser in ziemlich bedeutender Menge und gerade in dieser Form findet es am meisten in der Analyse Anwendung.

Aqua hydrosulfurata. Schwefelwasserstoffwasser.

Die Darstellung dieses in der Analyse viel gebrauchten Präparates geschieht in der Weise, dass man in einer Flasche grob gekörntes, geschmolzenes Schwefeleisen (s. d.) mit Wasser übergiesst und dann durch ein Trichterrohr, welches bis in die Flüssigkeit taucht, allmählich Schwefelsäure hinzugiebt. Das sich entwickelnde Schwefelwasserstoffgas wird durch ein zweites, knieförmig gebogenes Glasrohr in kaltes destillirtes Wasser geleitet, bis dieses vollständig mit Gas gesättigt ist. Die Lösung ist farblos, höchstens schwach opalisirend, riecht stark nach faulen Eiern und trübt sich beim Stehen an der Luft durch Abscheidung von Schwefel. Das Präparat soll weit haltbarer dadurch werden, dass man dem Wasser eine Spur von Glycerin zusetzt.

Aufbewahrt wird das Präparat in kleinen, völlig gefüllten und verschlossenen Flaschen.

Um den sehr unangenehmen Geruch nach Schwefelwasserstoff in geschlossenen Räumen zu beseitigen, hat man nur nöthig, ein wenig Schwefel zu verbrennen; die hierbei entstehende schweflige Säure setzt sich mit Schwefelwasserstoff um in Wasser und Schwefel. Schwefelwasserstoffgas macht alle Metalle, selbst die edlen, anlaufen, es ist deshalb nothwendig, aus Räumen, in welchen mit Schwefelwasserstoff gearbeitet wird, alle Metalle oder Metallgegenstände zu entfernen.

Carbóneum sulfurátum (Álcohol Súlfuris).
Schwefelkohlenstoff, Schwefelalkohol.

CS_2.

Farblose, leicht bewegliche, sehr stark lichtbrechende Flüssigkeit von 1,280 spec. Gew.; rein ist er von eigenthümlichem, nicht gerade unangenehmem, unrein von stinkendem, stechendem Geruch; der Geschmack ist

scharf, fast aromatisch, hinterher etwas kühlend. Der Schwefelalkohol siedet schon bei 45° und verdunstet bei jeder Temperatur; er erzeugt hierbei eine bedeutende Kälte. Die Dämpfe mit Luft gemengt explodiren mit grosser Gewalt, entzünden sich überhaupt so leicht, dass schon eine glühende Kohle zur Entflammung hinreicht; er verbrennt mit blauer, leuchtender Flamme zu Kohlensäure und schwefliger Säure. Man hat daher vorgeschlagen, Feuer in Schornsteinen und geschlossenen Räumen durch entzündeten Schwefelkohlenstoff zu ersticken. Er ist in Wasser fast unlöslich, bedarf von 90 proc. Alkohol ca. 20 Th. zur Lösung; in absolutem Alkohol, Aether, fetten und ätherischen Oelen löst er sich in jedem Verhältniss. Er löst mit Leichtigkeit Schwefel, Phosphor, Kautschuk, Harze, Asphalt, fette Oele etc.

Er wird dargestellt, indem man Schwefeldampf über rothglühende Kohlen leitet. Die entweichenden Dämpfe werden stark gekühlt und die tropfbar gewordene Flüssigkeit unter Wasser aufgefangen. Das erste Destillat ist gelb, von sehr stinkendem Geruch; es enthält neben Schwefelwasserstoff eine grosse Menge ungebundenen Schwefel aufgelöst. Vom Schwefelwasserstoff reinigt man ihn durch Chlorkalk, der denselben zersetzt, von ungebundenem Schwefel durch sehr vorsichtige Rektifikation aus dem Wasserbade.

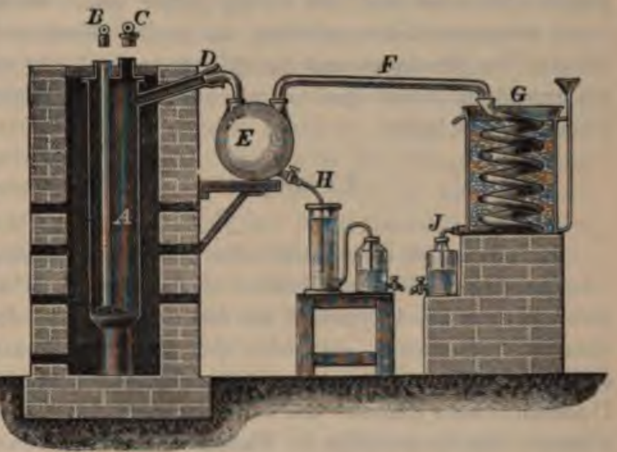


Abb. 199.
Apparat zur Gewinnung von Schwefelkohlenstoff. A Thönerne Gasretorte. B Porzellanrohr zum Einfüllen von Schwefel. C Oeffnung zum Nachfüllen der Kohle. D Abzugsrohr für den gebildeten Schwefelkohlenstoff. E Vorlage. F Ableitungsrohr für den nicht verdichteten Schwefelkohlenstoff. G Kühlapparat. HJ Abflussröhren für den Schwefelkohlenstoff.

Um Schwefelkohlenstoff von seinem widerlichen Geruch zu befreien, schüttelt man denselben mit einer 1 proc. wässerigen Quecksilberchlorid-Lösung, wobei unlösliches Quecksilbersulfid präcipitirt wird, von welchem man dann den reinen Schwefelkohlenstoff abfiltrirt.

Es empfiehlt sich, den so gereinigten Schwefelkohlenstoff über metallischem Quecksilber und vor Licht geschützt aufzubewahren.

Anwendung. Medicinisch jetzt so gut wie gar nicht mehr, dagegen wird er technisch in kolossalen Quantitäten benutzt zum Ausziehen von Oelen und Fetten aus Knochen, gepulvertem Oelsamen, überhaupt fetthaltigen Substanzen; ferner zum Lösen von Schwefel und Kautschuk beim

Vulkanisiren des Letzteren, sowie bei einer grossen Menge anderer chemisch technischer Manipulationen. Er ist auch ein ausgezeichnetes Vertilgungsmittel von kleinen Insekten, welche durch den Dampf des Schwefelkohlenstoffs vernichtet werden. Man hat ihn mit grossem Erfolg auch gegen den Kornwurm, die Traubenkrankheit, zum Vernichten der Motten in Pelzen, Herbarien etc. angewandt.

Der Schwefelkohlenstoff ist der bei Weitem feuergefährlichste Körper, mit welchem wir Drogisten zu thun haben. Die Entzündbarkeit seiner Dämpfe ist weit grösser und gefahrdrohender als selbst bei Aether. Umfüllen, Abwägen und Arbeiten damit darf niemals in Räumen vorgenommen werden, in welchen sich Licht oder Feuerung befindet; eine gute Lüftung hinterher ist nothwendig. Die Vorrathsgefässe sind stets im Keller aufzubewahren, sie müssen mit einem Kork geschlossen, mit Blasenpapier verbunden und nur zu $^{3}/_{4}$ gefüllt sein. Werden die Gefässe in einen wärmeren Raum gebracht, so ist der Kork anfangs ein wenig zu lüften. Der Transport auf der Eisenbahn darf nur mit den Feuerzügen, bei irgend grösseren Quanten nur in starkem Zinkblech oder eisernen Trommeln geschehen.

† Phosphorus. Phosphor.

P. 31.

Kommt meist in weissen oder gelblichen, wachsglänzenden, durchscheinenden cylindrischen Stücken in den Handel. Der Phosphor schmilzt unter Wasser bei 44°, raucht an der Luft unter Verbreitung eines eigenthümlichen Geruches, entzündet sich leicht, verbrennt dabei unter Entwickelung weisser Dämpfe von Phosphorsäureanhydrid und leuchtet im Dunkeln. Bei längerer Aufbewahrung wird er roth, bisweilen auch schwarz. Er ist unlöslich in Wasser, leicht löslich in Schwefelkohlenstoff, schwerer in Fetten und ätherischen Oelen, wenig in Weingeist und Aether.

Bis zu 60° erhitzt entzündet er sich; bei Abschluss der Luft siedet er bei 290° und lässt sich überdestilliren; auch geht er mit Wasserdämpfen über. Aus seinen Lösungen scheidet er sich in krystallinischer Form aus. Sehr giftig!!!

Der Phosphor ist ein einfaches Element, findet sich aber niemals frei in der Natur, sondern stets verbunden mit anderen Elementen, namentlich mit Sauerstoff als Phosphorsäure in den Knochen und zahlreichen Mineralien; ferner mit Metallen als Phosphorerz; dann in einigen organischen Verbindungen, so im Fette des Gehirns etc.

Dargestellt wird er fast ohne Ausnahme aus dem phosphorsauren Kalk der Knochen; aus reiner Phosphorsäure kann man ihn nicht abscheiden. Man stellt zuerst aus den Knochen sauren phosphorsauren Kalk in Lösung dar, dampft diese bis zu einer gewissen Koncentration ein, versetzt mit zerkleinerter Holzkohle und verdampft unter fortwährendem Umrühren fast bis zur vollständigen Trockne. Die krümelige Masse wird

in thönerne Retorten gefüllt, welche mit mehreren doppelt tubulirten und halb mit Wasser gefüllten Vorlagen verbunden sind. Das Zuleitungsrohr aus der Retorte darf nicht in das Wasser reichen, und aus dem Tubus der letzten Vorlage wird ein Abzugsrohr für die sich mitentwickelnden, brennbaren Dämpfe in den Schornstein oder in den Feuerraum geleitet.

Die Erhitzung findet anfangs sehr allmählich statt, um die noch in der Mischung enthaltene Feuchtigkeit völlig auszutreiben, dann wird sie bis zum Rothglühen der Retorten verstärkt und so lange damit fortgefahren, als noch Gase aus dem Abzugsrohr entweichen. Der Rückstand in der Retorte besteht nun aus basisch phosphorsaurem Kalk, wie derselbe in den Knochen enthalten ist, denn nur das eine Molekül Phosphorsäure, welches das Kalkphosphat der Knochen in löslichen, sauren phosphorsauren Kalk umwandelte, wird durch die Kohle zu Phosphor reducirt. In den Vorlagen verdichtet sich der Phosphor in Tröpfchen, welche am Boden des Gefässes zusammenlaufen und nach dem Herausnehmen eine mehr oder weniger dunkel gefärbte, gewöhnlich schwärzliche Masse bilden. Dieser unreine Phosphor wird entweder durch Destillation aus eisernen Retorten gereinigt, oder in geschmolzenem Zustande durch Waschen mit einer Kaliumbichromatlösung gereinigt. Um ihn in die Stangenform, wie sie im Handel gebräuchlich ist, zu bringen, wird er unter Wasser geschmolzen, dann mittelst eines Gummiballes in eingetauchte Glasröhren gezogen, diese rasch in kaltes Wasser getaucht, die erkalteten Phosphorstangen unter Wasser ausgestossen und in ebenfalls mit Wasser gefüllte Gefässe aus Eisenblech verpackt, die für den Transport verlöthet werden müssen.

Ausser diesem gewöhnlichen Phosphor kennt man seit einigen Jahrzehnten noch eine zweite Modifiaktion desselben, die in physikalischer, vielfach auch in chemischer Beziehung sehr verschiedene Eigenschaften besitzt, ohne dass dieselbe in irgend einer Weise anders zusammengesetzt wäre. Es ist dies der amorphe oder rothe Phosphor. Derselbe bildet dunkelbraune, zerreibliche Massen oder ein dunkelrothes Pulver; geruchlos, an der Luft nicht rauchend, durch Reibung und Schlag nicht entzündlich; unlöslich in den meisten Lösungsmitteln des gewöhnlichen Phosphors und wenn völlig frei von Letzterem, nicht giftig. Er wird hergestellt, indem man den gewöhnlichen Phosphor in einer Retorte, aus der die Luft durch einen Kohlensäurestrom verdrängt wird, längere Zeit auf 250—260° erhitzt. Die auf diese Weise erhaltene braunrothe Masse wird, um sie von den letzten Resten des noch vorhandenen gewöhnlichen Phosphors zu befreien, mit Schwefelkohlenstoff ausgezogen. Bei einer Erhitzung von über 290° geht die amorphe Modifikation wieder in den gewöhnlichen Phosphor über. Die Entzündlichkeit des amorphen Phosphors durch Reibung tritt wieder ein, sobald stark oxydirende Körper, wie chlorsaures Kali zugegen sind. Hierauf beruht seine Verwendung bei der Fabrikation der schwedischen Zündhölzer (s. u.).

Anwendung. Medicinisch findet der Phosphor eine nur beschränkte Anwendung: äusserlich in Oel gelöst als ein starkes Reizmittel; innerlich, theils in Oel, theils in Aether oder Alkohol gelöst, in sehr minimalen Dosen gegen verschiedene Leiden der Unterleibsorgane. Chemisch benutzt man ihn zur Herstellung von Phosphorsäure und einiger anderer Phosphorverbindungen, z. B. zur Herstellung des Phosphorzinns resp. der Phosphorbronce; ferner zur Bereitung des Jodphosphors, welcher in der Theerfarbenindustrie vielfach Verwendung findet (hierzu benutzt man wegen der weniger energischen Einwirkung den amorphen Phosphor).

Ziemlich bedeutende Quantitäten des Phosphors dienen zur Vertilgung der Ratten und Mäuse in Form von Phosphorpillen und der Phosphorlatwerge (Mischungen von fein vertheiltem Phosphor mit Mehl und Wasser). Letztere wird weit haltbarer, wenn man ein wenig Senfmehl hinzufügt, wodurch die Gährung der Mischung verzögert wird. Die weitaus grösste Menge alles producirten Phosphors findet in der Zündholzfabrikation Verwendung; hierbei verdrängt der ungefährliche amorphe Phosphor immer mehr und mehr den gewöhnlichen. Die Fabrikation des Phosphors hat sich fast ganz in England koncentrirt, wo neuerdings neben dem phosphorsauren Kalk der Knochen auch der aus dem Baker-Guano gewonnene und der natürlich vorkommende phosphorsaure Kalk, sog. Apatit und Phosphorit, Verwendung bei der Bereitung des Phosphors finden.

Phosphor ist wegen seiner Leichtentzündlichkeit und seiner Giftigkeit mit der allergrössten Vorsicht zu behandeln. Er muss nicht nur stets völlig mit Wasser bedeckt aufbewahrt werden, sondern auch das Zerschneiden der Stangen, das Abwägen und vor Allem natürlich das Schmelzen muss stets unter Wasser vorgenommen werden. Man berührt ihn möglichst wenig mit den Fingern, sondern fasst ihn mittelst Scheere oder Zange. Beim Zerschneiden ist ferner darauf zu achten, dass das Wasser, in welchem die Operation vorgenommen wird, nicht zu kalt ist, weil sonst der Phosphor spröde wird und beim Schneiden zersplittert. Alle gebrauchten Geräthschaften werden mit Fliesspapier auf das Sorgfältigste ausgewischt und letzteres sofort verbrannt. Zur schnellen Herstellung von Phosphorlatwerge ist es sehr bequem, Phosphor in Pulverform vorräthig zu halten. Dieses stellt man dar, indem man den Phosphor in einer Glasflasche unter Kochsalzlösung schmilzt und die verschlossene Flasche so lange schüttelt, bis das Wasser erkaltet ist. Die Kochsalzlösung wird möglichst abgegossen und durch reines Wasser ersetzt.

Als Gefäss zur Aufbewahrung kleinerer Mengen Phosphor dient am besten eine weithalsige, gläserne Flasche, welche des Schutzes halber in eine verschliessbare Blechdose eingepackt wird. Den Zwischenraum zwischen den beiden Gefässen füllt man mit Sand aus und achtet stets darauf, dass der Phosphor vollständig mit Wasser bedeckt bleibt. Eiserne Gefässe sind deshalb für lange Aufbewahrung nicht passend, weil der Phosphor mit dem Sauerstoff der athmosphärischen Luft, welche im Gefässe

und im Wasser desselben vorhanden ist, allmählich phosphorige resp. Phosphorsäure bildet, die das Durchrosten des Eisens beschleunigen. Der rothe Ueberzug, mit welchem sich Phosphor bei Lichtzutritt mit der Zeit bedeckt, wurde früher für eine niedere Oxydationsstufe gehalten, ist aber nach neueren Untersuchungen nichts weiter als amorpher Phosphor.

Die durch Phosphor bedingten Brandwunden sind sehr gefährlich und heilen ungemein schwer. Verbrennender Phosphor wirkt dabei in 3facher Weise, einmal durch die sehr starke Hitze, dann ätzend durch die entstehende Phosphorsäure und endlich blutvergiftend durch die etwa noch vorhandenen Phosphorpartikelchen. Man thut daher gut, derartige Wunden zuerst mit Wasser, dem Magnesiumcarbonat hinzugefügt ist, tüchtig auszuwaschen. Nachher beizt man die Wunde mit einer starken Höllensteinlösung aus.

Die Vorrathsgefässe des Phosphors müssen stets, den landespolizeilichen Vorschriften entsprechend, an einem feuersicheren Orte aufbewahrt werden.

Von den Verbindungen des Phosphors (siehe chemische Einleitung) kommt nur die mit Sauerstoff, die Phosphorsäure, auch wohl Phosphorpentoxyd genannt, für uns in Betracht.

Ácidum phosphóricum. Phosphorsäure.

Die Phosphorsäure ist eine Verbindung von 2 Atomen Phosphor, 5 Atomen Sauerstoff und eine sog. dreibasische Säure, d. h. sie kann sich mit 1, 2 oder 3 Mol. Wasser oder Basis verbinden. Sie kommt im Handel in sehr verschiedenen Arten vor, theils als officinelle, chemisch reine Säure, theils unrein (zu technischem Gebrauch), ferner geschmolzen, sogar als Anhydrid, d. h. ohne jedes Wasser.

Ácidum phosphóricum anhýdricum. Wasserfreie Phosphorsäure.

P_2O_5

Feine weisse, schneeartige, vollständig geruchlose Krystalle, die an der Luft leicht zerfliessen. Sie wird bereitet durch Verbrennung von Phosphor in vollständig trockener Luft und im geschlossenen Raume. Dient nur für chemische Zwecke.

Ácidum phosphóricum purum (Deutsches Arzneibuch).

Reine Phosphorsäure.

H_3PO_4.

Klare, farb- und geruchlose Flüssigkeit von rein saurem Geschmack und 1,154 spec. Gewicht, welche in 100 Th. 25 Th. Phosphorsäure enthält.

Identitätsnachweis. Phosphorsäure giebt nach Neutralisation mit

Natriumcarbonatlösung, mit Silbernitratlösung einen gelben, in Ammoniakflüssigkeit und in Salpetersäure löslichen Niederschlag.

Prüfung. Wird 1 ccm Phosphorsäure mit 3 ccm Zinnchlorürlösung vermischt, so darf im Laufe einer Stunde eine Färbung nicht eintreten (Abwesenheit von Arsen). — Phosphorsäure darf sich mit Silbernitratlösung weder in der Kälte, noch beim Erwärmen verändern (Abwesenheit von Chlor). — Phosphorsäure mit Schwefelwasserstoffwasser vermischt, darf keine Färbung zeigen (Abwesenheit von Metallen). — Phosphorsäure darf sich, mit 3 Raumtheilen Wasser verdünnt, weder durch Baryumnitratlösung, noch, nach Zusatz von überschüssiger Ammoniakflüssigkeit, durch Ammoniumoxalatlösung nicht trüben (Abwesenheit von Schwefelsäure und Kalk). — 2 ccm Phosphorsäure mit 2 ccm Schwefelsäure vermischt dürfen nach dem Ueberschichten mit 1 ccm Ferrosulfatlösung keine gefärbte Zone zeigen (Abwesenheit von Nitroverbindungen).

Diese Phosphorsäure ist dreibasisch und wird bereitet, indem man chemisch reinen Phosphor (frei von Schwefel und Arsen) in einer tubulirten Retorte mit reiner Salpetersäure so lange vorsichtig erwärmt, bis der ganze Phosphor in Lösung gebracht ist. Die entstandene Flüssigkeit wird so lange in einer Porzellanschaale gekocht, bis die letzten Spuren noch unzersetzter Salpetersäure verjagt sind, und dann durch Verdünnen mit Wasser auf das gewünschte spec. Gewicht gebracht.

Anwendung. Medicinisch in kleinen Gaben innerlich, sonst auch zu chemischen Zwecken.

Ácidum phosphóricum glaciále.

Eisphosphorsäure, Metaphosphorsäure.

Dieses früher officinelle Präparat besteht zum grössten Theil aus einbasischer Phosphorsäure (HPO_3) und stellt vollständig klare, glasartig durchsichtige Stückchen oder Stengelchen dar. Sie ist sehr hygroskopisch, muss daher in vollständig trockenen, gut schliessenden Gefässen aufbewahrt werden. Sie wird bereitet, indem man gewöhnliche Phosphorsäure in Porzellanschaalen bis zur Sirupskonsistenz abdampft, dann in einem Platingefäss gelinde glüht und nun auf Porzellanplatten oder in Formen ausgiesst. Die käufliche Waare ist selten rein, enthält oft bis zu 20% fremder Beimengungen, namentlich phosphorsaures Natron.

Ácidum phosphóricum ex óssibus oder crudum.

Rohe Phosphorsäure (sog. Knochensäure).

Diese nur für technische Zwecke brauchbare Säure wird bereitet, indem man weissgebrannte Knochen pulvert und mit Schwefelsäure kocht: es entsteht schwefelsaurer Kalk und freie Phosphorsäure. Diese, allerdings noch kalkhaltige Säure wird bis zur gewünschten Koncentration eingedampft. Anwendung findet sie theils zur Darstellung phosphorsaurer Salze, theils in der Kattun- und Zeugdruckerei.

Arsénium. Arsen.

As 75.

† Arsénium metállicum.

Schwarzer Arsenik, Scherbenkobalt, Fliegenstein.

As.

Arsen ist ein einfacher Körper, er gehört zur Gruppe der Metalloide und findet sich im Harz und Erzgebirge zuweilen gediegen, meist aber mit Metallen verbunden, als sog. Arsenkiese. In den Handel kommt er gewöhnlich in der Form schaaliger Krystallkonglomerate, daher der Name Scherbenkobalt. Aussen ist er mit einem grauschwarzen Häutchen (Arsensuboxyd) bedeckt; auf dem Bruch von lebhaftem Metallglanz. In vollständig reinem Zustande ist er in Wasser gänzlich unlöslich; ist er aber längere Zeit mit demselben in Berührung, so bilden sich neben Arsensuboxyd Spuren von arseniger Säure, welche sich in Wasser lösen. Hierauf beruhte seine frühere Anwendung zur Bereitung von Fliegenwasser und sein Name Fliegenstein. Im geschlossenen Raum erhitzt verflüchtet er unter Entwickelung eines starken Knoblauchgeruches; der Dampf verdichtet sich wieder zu kleinen glänzenden Krystallen; unter Luftzutritt verbrennt er zu arseniger Säure (s. d.); auf der Bildung dieser beruht nur seine Giftigkeit.

Von den Verbindungen des Arsens mit Sauerstoff sind beide, sowohl die arsenige wie die Arsensäure für uns von Interesse, theils für sich, hauptsächlich aber in ihren Verbindungen.

† Ácidum arsenicósum, Arsénicum album.

Arsenige Säure, Weisser Arsenik.

As_2O_3.

Die arsenige Säure kommt in zweierlei Formen in den Handel, entweder als weisses Pulver (Arsenmehl, Hüttenrauch) oder in festen, derben Krusten, die anfangs glasartig durchsichtig, amorph sind, bald aber undurchsichtig (wie weisses Porzellan) und krystallinisch werden. Diese Umwandlung aus dem amorphen in den krystallinischen Zustand geht ganz allmählich vor sich und bedingt auch eine Veränderung in dem physikalischen Verhalten; denn während die amorphe Säure in 30 Th. Wasser löslich ist, bedarf die krystallinische 80 Th. Ebenso verändert sich das spec. Gew. von 3,738 in 3,700. Die arsenige Säure ist geruch- und fast geschmacklos, verflüchtigt sich beim Erhitzen in Form eines weissen, geruchlosen Dampfes, der sich beim Abkühlen zu kleinen octaëdrischen Krystallen verdichtet. Erhitzt man die arsenige Säure auf Kohlen oder mit Kohlenpulver gemengt in einem Röhrchen, so wird sie zu Arsenmetall reducirt, welches sich unter Entwickelung eines knoblauchartigen Geruches verflüchtigt und im oberen Theil des Röhrchens als metallglänzender

Arsenspiegel wiederum ansetzt. (Identitätsnachweis.) Sie ist nur wenig in Alkohol und fast gar nicht in Aether und Chloroform, leicht dagegen in Salzsäure und Laugen löslich.

Die arsenige Säure wird meistens als Neben-, seltener als Hauptprodukt bei der Verhüttung arsenhaltiger Erze gewonnen. Der Harz und das Erzgebirge, namentlich Freiberg, liefern die grössten Mengen. Die Erze werden unter stetem Zutritt der Luft geröstet und die entweichenden Dämpfe durch ein langes Röhrensystem geleitet, in welches grössere Kammern eingeschaltet sind. In diesen Röhren und Kammern verdichtet sich die Säure theils pulverförmig, theils glasig.

Anwendung. Medicinisch in höchst kleinen Gaben (1—5 Milligramm) innerlich gegen Flechten, Gicht, Magenleiden etc., äusserlich als Aetzmittel gegen Krebs; in der Veterinärpraxis als Waschmittel bei Schafen und anderem Vieh gegen Läuse und Hautausschlag; technisch vor Allem zur Vertilgung der schädlichen Thiere (Ratten, Mäuse, Füchse, Hamster etc.) und zur Darstellung von Arsenfarben (Schweinfurter, Neuwieder, Altonaer Grün etc.). In ganz kleinen Gaben wirkt die arsenige Säure anregend auf die Herzthätigkeit und verlangsamend auf die Verdauung. Sie bewirkt auch eine stärkere Fettablagerung im menschlichen und thierischen Organismus. Auf dieser Eigenschaft beruht das in Steiermark vielfach gebräuchliche Arsenessen; es soll beim Bergsteigen das Athmen erleichtern und zum Ertragen grösserer Strapazen fähig machen; ferner soll sie dem Körper ein frischeres und kräftigeres Ansehen verleihen. Die Arsenikesser steigern die Dosis immer mehr und sollen zuweilen Gaben zu sich nehmen, welche ohne diese Gewöhnung sofort tödtlich sein würden. Pferdehändler geben den zu verkaufenden Pferden oft wochenlang Gaben von 1—2 Decigramm arseniger Säure, um ihnen ein runderes und blankeres Aussehen zu verleihen. Die in Frankreich angepriesenen Grains de beauté sind arsenhaltige Pillen.

Arsen ist eins der stärksten Gifte, die wir kennen, da schon 1 bis 2 Decigramm unter Umständen tödtlich wirken können; es ist daher beim Arbeiten mit demselben die allergrösste Vorsicht nothwendig. Sind grössere Mengen abzuwägen, so sollte der betreffende Arbeiter nie versäumen, Mund und Nase mit einem feuchten Flortuch zu verbinden. Auch müssen eigene Waagen und Löffel dafür vorhanden sein. Selbstverständlich darf es überhaupt nur den speciellen Landesverordnungen entsprechend verkauft und aufbewahrt werden.

Als Gegengift bei Arsenvergiftungen gilt zuerst jedes beliebige Brechmittel, dann vor Allem das in jeder Apotheke vorräthige Antidotum Arsenici (Eisenoxyduloxyd mit Magnesia in feuchtem Zustande), ferner gebrannte Magnesia, Kalkwasser und kleine Dosen Opium.

Beim Transport auf Eisenbahnen muss die arsenige Säure, so wie alle anderen Arsenpräparate, in doppelten Fässern, von welchen das Innere

noch besonders verwahrt sein muss, oder in Eisentrommeln mit Holzumkleidung versandt werden.

† Acidum arsenícicum. Arsensäure.

As_2O_5.

Bildet eine weisse, amorphe Masse, dargestellt durch Kochen von arseniger Säure mit Salpetersäure und Abdampfen der Lösung bis zur Trockne. Verwendung findet sie bei der Anilinfarbenfabrikation und hier und da als arsensaures Natron in der Zeugfärberei und -Druckerei. Ihrer grossen Giftigkeit halber sucht man die Arsensäure auch zu diesen Zwecken durch andere gleichwirkende Substanzen zu ersetzen.

Identitätsnachweis gleich dem der arsenigen Säure.

Die Verbindungen des Arsens mit Schwefel As_2S_3 Auripigment und As_2S_5 Realgar siehe Abth. Farbwaaren.

Stibium. Antimon.

Sb 122.

Stíbium metállicum, Régulus Antimónii.

Antimon, Spiessglanzmetall.

Das Antimon, früher allgemein zu den unedlen Metallen gerechnet, wird neuerdings, seiner chemischen Eigenschaften wegen, meistens bei den Metalloiden eingereiht. Es steht in seinem ganzen chemischen Verhalten dem Arsen sehr nahe.

Antimon ist spröde, silberweiss, mit einem schwachen Stich ins Röthliche, grossblätterig, krystallinisch, von 6,70—6,80 spec. Gew. An der Luft bleibt es, wenn rein, lange Zeit blank; es schmilzt bei 425° und verdampft in der Rothglühhitze; an der Luft oxydirt es sich dabei zum Theil.

In Wasser ist es vollkommen unlöslich; verdünnte Salzsäure sowie Schwefelsäure und organische Säuren lösen es nicht, dagegen wird es in kochender Salzsäure langsam unter Wasserstoffentwickelung gelöst. Königswasser löst es zu Antimonchlorid; Salpetersäure verwandelt es in Antimonsäure. Das Antimon ist nur in einigen Verbindungen giftig, enthält jedoch in seiner käuflichen Handelswaare stets mehr oder minder grosse Mengen von Arsen, wovon es zur Herstellung pharmaceutischer Präparate befreit werden muss.

Dargestellt wird das Antimonmetall aus den beiden in der Natur vorkommenden Erzen, dem Spiessglanz (Dreifachschwefelantimon s. d.) durch Zusammenschmelzen mit Eisenfeile, oder durch Reduktion des natürlich vorkommenden Antimonoxyds. Letzteres findet sich namentlich auf Borneo und in Algier, ersteres in Australien, China, Ceylon und Canada, ferner im Erzgebirge, im Harz und in Ungarn. Die ungarischen Sorten von Liptau

und Rosenau gelten als die reinsten. Japan lieferte eine Zeit lang grosse Mengen von Schwefelantimon, doch sollen die Lager jetzt erschöpft sein.

Anwendung findet das Antimonmetall zur Darstellung der verschiedenen Antimonpräparate und verschiedener Legirungen: Britanniametall, Letternmetall.

Von den Verbindungen des Antimons mit Sauerstoff kommt für uns nur das Antimonoxyd, Sb_2O_3, zuweilen auch antimonige Säure genannt, in Betracht, jedoch nicht für sich, sondern in seinen Verbindungen (siehe Tartarus stibiatus).

Von den Verbindungen des Antimons mit Chlor nur das Antimonchlorid, $SbCl_3$.

Von den Verbindungen des Antimons mit Schwefel dagegen sowohl Sb_2S_3, wie Sb_2S_5.

† Stíbium chlorátum, Butýrum Antimónii.

Chlorantimon, Antimontrichlorid, Antimonbutter.

$SbCl_3$.

Kommt in doppelter Form vor, entweder als halbfestes, d. h. butterartiges Präparat von weisslicher oder schwach gelblicher Farbe, oder in Lösung als Liquor Stibii chlorati; beide Präparate sind sehr ätzend und giftig. Das butterartige, krystallinische Präparat raucht an der Luft, zerfliesst alsbald, weil es mit Begierde Feuchtigkeit aufsaugt, löst sich mit Leichtigkeit auch in Weingeist; mit viel Wasser vermengt zersetzt sich die Lösung zum Theil und es fällt ein weisses Pulver aus, welches je nach der Menge des angewandten Wassers verschieden zusammengesetzt ist. Es ist eine Doppelverbindung von Antimonoxyd und Antimontrichlorid, welche früher unter dem Namen Pulvis Algaróthii medicinische Verwendung fand. Der Schmelzpunkt des Antimontrichlorids liegt bei 73°, der Siedepunkt bei 225°. Es ist vollständig flüchtig.

Wird bereitet durch Auflösen von Schwefelantimon in Salzsäure unter Vermeidung eines Ueberschusses der Letzteren. Die Lösung wird, wenn das Präparat krystallinisch dargestellt werden soll, nach dem Klären in eine gläserne Retorte gebracht und der Destillation unterworfen. Man beobachtet das übergehende Produkt, indem man von Zeit zu Zeit einen Tropfen des Destillates auf eine kalte Porzellanplatte fallen lässt. Erstarrt dieser, so wird eine neue Vorlage vorgelegt, während das zuerst Uebergegangene, welches alles im Schwefelantimon etwa vorhanden gewesene Arsen als Chlorarsen enthält, fortgegossen wird.

Anwendung. Die Antimonbutter findet als eines der schärfsten Aetzmittel zuweilen medicinische Anwendung bei brandigen und krebsartigen Geschwüren, namentlich in der Veterinärpraxis. Technisch dient sie zum sog. Brüniren des Stahls, sowie zur Darstellung des Antimonoxyds.

Ist mit grosser Vorsicht zu behandeln!

Stíbium sulfurátum nigrum (crudum), Antimónium crudum.
Schwarzes oder graues Schwefelantimon, Spiessglanz.
Sb_2S_3.

Der Spiessglanz des Handels bildet meist derbe, häufig schaalenförmige, sehr schwere Stücke von grauschwarzer, metallisch glänzender Farbe und strahlig krystallinischem Gefüge. Er ist unlöslich in Wasser, in Salzsäure gekocht muss sich der Spiessglanz mit Hinterlassung eines sehr geringen Rückstandes, unter Entwickelung von Schwefelwasserstoff, auflösen. Er schmilzt bei 450° und giebt ein fast schwarzes, abfärbendes Pulver. Die meisten Handelssorten enthalten Spuren von Arsen.

Ueber das Vorkommen des Spiessglanzes in der Natur s. Artikel Stibium metallicum. Da er aber gewöhnlich mit anderen Gesteinen gemengt gebrochen wird, trennt man ihn von diesen durch sog. Aussaigern, indem man durch Ausschmelzen auf Heerden mit schräger Grundfläche den Spiessglanz von der Gangart sondert. Er fliesst in untergestellte Gefässe ab und erstarrt dort zu den schaalenförmigen Stücken des Handels.

Anwendung. In der Veterinärpraxis in ähnlicher Weise wie der Goldschwefel, sowie auch bei mangelnder Fresslust, namentlich bei Schweinen. Die Gaben dürfen des Arsengehalts wegen nicht zu gross genommen werden; für Schweine 1—3 g, Rindvieh 6—10 g, Pferde 10 bis 15 g. Ferner dient das schwarze Schwefelantimon zur Bereitung anderer Antimonpräparate und als Zusatz bei bengalischen, namentlich weissen Flammen. Eine Mischung mit chlorsaurem Kali zu diesem Zwecke darf nie durch Reiben im Mörser, sondern muss stets mit der Hand vorgenommen werden.

Stíbium sulfurátum aurantíacum, Sulfur stibiátum aurantíacum.
Fünffach Schwefelantimon, rothes Schwefelantimon, Goldschwefel.
Sb_2S_5.

Feines, orangerothes, geruch- und geschmackloses Pulver; unlöslich in Wasser und Weingeist, löslich in Aetzkalilauge und Schwefelammonflüssigkeit; in Salzsäure löst es sich unter Abscheidung von Schwefel und Entwickelung von Schwefelwasserstoff zu Chlorantimon. Wird es im Glasröhrchen erhitzt, so sublimirt Schwefel und graues 3fach Schwefelantimon bleibt zurück.

100 ccm Wasser werden mit 1 g Goldschwefel auf 10 ccm eingekocht, nach dem Erkalten filtrirt und das Filtrat auf 1 ccm eingedampft. Wird diese Flüssigkeit mit 3 ccm Zinnchlorürlösung vermischt, so darf im Laufe einer Stunde eine Färbung nicht eintreten. Abwesenheit von Arsen.

1 g Goldschwefel mit 20 ccm Wasser geschüttelt giebt ein Filtrat, welches durch Silbernitratlösung schwach opalisirend getrübt, aber nicht gebräunt werden darf; Baryumnitratlösung darf das Filtrat nicht sofort trüben. Abwesenheit von Chlor und Schwefelsäure.

Bereitet wird der Goldschwefel in chemischen Fabriken durch Zersetzung des sog. Schlippe'schen Salzes, einer Verbindung von Schwefelnatrium mit 5 fach Schwefelantimon ($Na_3SbS_4 + 9\,H_2O$), mittelst sehr verdünnter Schwefelsäure. Der erhaltene Niederschlag von Goldschwefel wird gut ausgewaschen, abgepresst und am dunklen Orte unter 25° getrocknet. Schlippe'sches Salz erhält man durch Kochen von Natronlauge mit Schwefel und schwarzem Schwefelantimon.

Anwendung findet der Goldschwefel nur medicinisch bei katarrhalischen Leiden. Jedoch ist seine Verwendung eine weit geringere geworden als früher, wo die Antimonpräparate nicht arsenfrei hergestellt wurden. Allgemein wird angenommen, dass jene Spuren von Arsen, welche sich früher in allen Antimonpräparaten fanden, wesentlich zu ihrer Wirksamkeit beitrugen.

Der Goldschwefel muss vor Licht und Luft geschützt aufbewahrt werden, da andernfalls eine Oxydation eintritt.

Silícium. Kiesel.

Si 28.

Von den Verbindungen des Silicium kommt für uns nur die mit Sauerstoff SiO_2 Siliciumdioxyd oder Kieselsäure(-anhydrid) genannt, in Betracht (siehe chemische Einleitung).

Die Kieselsäure ist ein Bestandtheil vieler uns interessirender Drogen, von Bolus, Talcum, Ultramarin, Wasserglas u. a. m. Kieselguhr oder Infusorienerde (s. d.) ist fast reine Kieselsäure.

Borum. Bor.

B 11.

Von den Verbindungen des Bors kommt nur die Borsäure, theils für sich, theils in Verbindungen mit Basen für uns in Betracht.

Ácidum boricum oder borácicum. Borsäure.

Krystallinisch BH_3O_3; wasserfrei B_2O_3.

Sie bildet kleine, schuppige, etwas fettig anzufühlende, seidenglänzende Krystalle, ist vollständig geruchlos und von schwach saurem Geschmack. Löslich in 25 Th. Wasser von 15°, in 3 Th. kochendem Wasser, in 15 Th. Sprit und Glycerin. Die spirituöse Lösung brennt mit grüner Flamme und färbt, auch mit Salzsäure versetzt, Kurkumapapier braun. Zwischen 80—100° verliert die krystallisirte Borsäure die Hälfte, in der Rothglühhitze den ganzen Wassergehalt und schmilzt zu einer glasartigen Masse. Die wasserfreie Borsäure ist eine starke, die krystallinische eine schwache Säure; während die letztere mit ihren Lösungen verdampft, verflüchtigt sich das Anhydrid erst bei stärkster Weissglühhitze.

Ueber das Vorkommen der Borsäure in der Natur siehe Borax.

Gewonnen wird die Borsäure in ziemlich bedeutenden Mengen, allerdings nicht rein, in Toskana, aus den sog. Borsäurelagunen. Hier steigt sie mit Wasserdämpfen aus Erdspalten auf; diese borsäurehaltigen Wasserdämpfe verdichtet man, indem man sie in Wasserbassins leitet, aus welchen die Borsäure dann durch Verdunsten gewonnen wird. Auch findet sie sich an den Kraterwänden auf der Insel Volcano. Die italienische, natürliche Borsäure ist übrigens schwer zu reinigen; wo es daher auf unbedingte Reinheit ankommt, stellt man sie durch die Zersetzung von künstlichen oder natürlichen Boraten her.

Anwendung. Früher zuweilen innerlich, jetzt vor Allem als antiseptisches Mittel zu Gurgel- und Mundwässern, Verbandstoffen etc. Technisch findet sie gleich dem Borax Verwendung als Konservirungsmittel für Milch, Fleisch etc. (Konservesalz); doch wird von vielen Chemikern und Physiologen die Unschädlichkeit dieser Konservirungsmethode angezweifelt; endlich benutzt man sie auch bei der Darstellung von Glasuren, Emaillen, zum Färben des Goldes etc. etc.

B. Metalle.

a. Leichtmetalle.

1. Metalle der Alkalien.

Kalium. Kalium.

Ka oder K 39.

Kálium metállicum. Kaliummetall.

Ka.

Dasselbe kommt in Gestalt kleiner Kügelchen, meist mit einer weisslichen Oxydschicht überzogen, in Petroleum oder Benzin schwimmend in den Handel.

Das Kaliummetall ist leichter als Wasser, hat ein spec. Gew. von 0,865, ist weich und knetbar wie Wachs und zeigt auf der frischen Schnittfläche einen Silberglanz; es hat eine solche Verwandtschaft zum Sauerstoff, dass es, der Luft ausgesetzt, sich sofort mit einer weissen Oxydschicht bedeckt. In Wasser geworfen zersetzt es dasselbe, verbindet sich mit dem Sauerstoff desselben zu Kaliumoxyd, und zwar unter so starker Erhitzung, dass der frei werdende Wasserstoff (aus dem zersetzten Wasser) sich sofort entzündet und in Folge der Verdunstung von etwas Kalium mit schön violetter Farbe verbrennt. Das Wasser zeigt nun durch das aufgelöste Kaliumoxydhydrat eine alkalische Reaktion.

Bereitet wird das Kaliummetall durch starkes Glühen von Kaliumcarbonat mit Kohle in gusseiserner Retorte; es tritt hierbei eine Reduktion des Kaliumoxydes und der Kohlensäure zu Kaliummetall und Kohlenoxydgas ein. Das überdestillirende Kalium wird unter Petroleum ver-

dichtet. Die Kügelchenform giebt man ihm, indem man es geschmolzen durch einen Trichter tropfenweise in Petroleum fallen lässt. Die Aufbewahrung kann in allen solchen Stoffen geschehen, welche vollkommen sauerstofffrei sind.

Wenn es beim Abwägen von Kalium nöthig wird, die Stücke zu zerschneiden, so ist sorgfältig darauf zu achten, dass die Finger, welche das Kalium halten, absolut trocken sind, andernfalls kann Entzündung eintreten. Das Zerschneiden sollte nur unter Petroleum vorgenommen werden. Auch bei dem Experiment der Entzündung des Wassers durch Kalium ist Vorsicht geboten, weil dabei leicht ein Umherspritzen stattfindet.

Verbindungen des Kaliums mit Sauerstoff.

Kálium hýdricum, Kali cáusticum.

Aetzkali, Kaliumoxydhydrat, Kaliumhydroxyd.

HKO.

Das Aetzkali kommt im Handel in sehr verschiedenen Graden der Reinheit und auch in verschiedener Form vor, entweder in Pulverform als Kali causticum siccum, oder geschmolzen als Kali causticum fusum, in frustulis oder in bacillis, in Stücken- oder Stäbchenform. Das Deutsche Arzneibuch kennt nur die beiden Letzteren. Diese bilden trockene, weisse, schwer zerbrechliche, sehr ätzende, an der Luft feucht werdende Stücke oder Stäbchen, welche auf der Bruchfläche ein krystallinisches Gefüge zeigen. Es ist geruchlos, von scharfem, laugenhaftem Geschmack; sehr leicht löslich in Wasser und Alkohol. In der Rothglühhitze schmilzt es zu einer klaren, öligen Flüssigkeit. Die wässerige Lösung, mit Weinsäurelösung übersättigt, giebt einen weissen, krystallinischen Niederschlag. (Identitätsnachweis.)

Wird 1 g Kaliumhydroxyd in 2 ccm Wasser gelöst und mit 10 ccm Weingeist gemischt, so darf sich nach einigem Stehen nur ein sehr geringer Bodensatz bilden. Abwesenheit von Calciumcarbonat.

Werden 2 ccm der mit verdünnter Schwefelsäure hergestellten Lösung (1 : 20) mit 2 ccm Schwefelsäure gemischt und mit 1 ccm Ferrosulfatlösung überschichtet, so darf eine gefärbte Zone nicht entstehen. Abwesenheit von Salpetersäure.

Die mit Salpetersäure übersättigte Lösung (1 : 50) darf weder durch Baryumnitratlösung sofort verändert, noch durch Silbernitratlösung mehr als opalisirend getrübt werden. Abwesenheit von Schwefelsäure und Chlor.

Das Kali causticum siccum, in Pulverform, enthält noch 15—20 % Wasser.

Das Aetzkali wird in chemischen Fabriken dadurch hergestellt, dass man das Kaliumcarbonat in Lösung mit Kalkmilch versetzt, um die Kohlensäure an den Kalk zu binden. Die entstandene Lösung von Aetzkali wird von dem Calciumcarbonat getrennt und entweder unter fort-

während dem Rühren bis zur Trockne eingedampft, oder zuletzt in einem polirten eisernen Kessel, und wenn es sich um ein chemisch reines Präparat handelt, in einem silbernen Gefäss so lange erhitzt, bis alles Wasser entfernt ist und die trockene Masse schmilzt. Dann wird sie entweder in Formen oder auf blanke Eisenplatten oder auf versilberte Kupferplatten ausgegossen, halb erkaltet zerschlagen und sofort in dicht schliessende Gefässe eingefüllt, da das Aetzkali mit Begierde Feuchtigkeit und Kohlensäure aus der Luft aufnimmt. Die rohe Handelswaare wird, gleich dem Aetznatron, nach ihrem Procentgehalt verkauft. Handelt es sich um ein absolut reines Aetzkali, wie solches zu chemischen Analysen benutzt wird, so reinigt man ein schon an und für sich gutes Präparat noch dadurch, dass man die geschmolzene Masse in absolutem Alkohol auflöst; hierbei bleiben alle Verunreinigungen zurück, die klare Lösung wird dann in einem silbernen Gefäss abgedampft und geschmolzen. Ein solches Präparat wird mit Kali causticum alcohole depuratum bezeichnet.

Ausser in fester Form bildet das Aetzkali auch in Lösung als Aetzkalilauge einen Handelsartikel. Eine solche Lauge wird nach Graden Beaumé gehandelt. Nachstehende Tabelle zeigt den Procentgehalt an Kalium hydricum bei den verschiedenen spec. Gew.

Spec. Gew.	Grade n. Beaumé	% an Kali (K_2O)
1,06	9	4,7
1,11	15	9,5
1,15	19	13,0
1,19	24	16,2
1,23	28	19,5
1,28	32	23,4
1,39	41	32,4
1,52	50	42,9
1,60	53	46,7
1,68	57	51,2

Anwendung. Medicinisch als Aetzmittel; technisch in der Seifensiederei etc.; in der Chemie vielfach als wasserentziehendes Mittel und zu analytischen Zwecken.

Aufbewahrt muss es stets in sehr sorgfältig verschlossenen Flaschen werden, um es vor Kohlensäure und Feuchtigkeit zu schützen. Man thut gut, die Stöpsel der Flaschen zu paraffiniren. Korkstöpsel werden sehr leicht zerfressen, Glasstöpsel dagegen setzen sich, da Kaliumhydrat das Glas etwas angreift, derartig fest, dass sie nicht zu lösen sind.

Verbindungen des Kaliums mit Schwefel.

Kálium sulfurátum, Hepar Súlfuris. Schwefelkalium, Schwefelleber.

Frisch leberbraune, bald gelbgrün werdende Stücke, welche an der Luft schnell Feuchtigkeit anziehen und dann stark nach Schwefel-

wasserstoff riechen. In Wasser ist es fast gänzlich mit gelbgrüner Farbe löslich. Die Lösung hat eine alkalische Reaktion und scheidet an der Luft Schwefel aus.

Wird bereitet, indem man 1 Th. Schwefel und 2 Th. Pottasche in einem hessischen Tiegel so lange schmilzt, bis die Menge ruhig fliesst und eine herausgenommene Probe sich in Wasser völlig löst. Dann wird sie auf einen Stein ausgegossen, nach dem Erstarren zerklopft und noch warm in fest zu verschliessende Gefässe gefüllt. Es besteht in seiner Hauptmenge aus 5fach Schwefelkalium (KS_5), Kaliumsulfat und vielfach noch etwas Kaliumcarbonat.

Anwendung. Medicinisch hauptsächlich zur Darstellung künstlicher Schwefelbäder, gegen Flechten, gichtische Leiden und Metallvergiftungen. Technisch wird es namentlich von Goldarbeitern zum Dunkelbeizen von Edelmetallen angewandt. Hier und da benutzt man es auch zum Haarfärben als Nachbeize bei der Anwendung von Silbernitrat, und schliesslich in grossen Mengen zum Färben von Pelzwerk.

Schwefelleber muss ganz besonders vor Luft und Feuchtigkeit geschützt werden, da sie anderenfalls in sehr kurzer Zeit völlig unbrauchbar ist. Man thut daher gut, den Glasstöpsel des Standgefässes noch durch Vaselin oder Talg zu dichten.

Haloidsalze des Kaliums.

Kálium chlorátum. Kaliumchlorid, Chlorkalium.

KCl.

Farblose, luftbeständige, würfel- oder säulenförmige Krystalle, geruchlos, von bitter salzigem Geschmack; löslich in 3 Th. kaltem und 2 Th. heissem Wasser, wenig löslich in absolutem, etwas mehr in wasserhaltigem Alkohol. In der Rothglühhitze schmilzt das Salz und verdampft zuletzt.

Wird namentlich in den Stassfurter Fabriken in grossen Quantitäten aus dem sog. Carnallit (Verbindung von Chlormagnesium, Chlorkalium und Wasser) hergestellt. Hat medicinisch so gut wie keine Verwendung und dient namentlich zur Herstellung von Pottasche, Kalisalpeter etc.

** Kálium jodátum, Káli hydrojódicum.
Kaliumjodid, Jodkalium.

KJ.

Farblose, zuweilen auch porzellanweisse, würfelförmige Krystalle von scharf salzigem, hinterher etwas bitterem Geschmack; sie sind löslich in $^3/_4$ Th. Wasser und 12 Th. Alkohol. Die Lösung soll neutral reagiren: sie vermag eine grosse Menge freies Jod mit dunkelbrauner Farbe aufzulösen. Die Krystalle schmelzen und verdampfen bei Rothglühhitze allmählich. Völlig reines, neutrales Jodkalium ist sehr wenig hygroskopisch;

enthält es dagegen, wie dies vielfach vorkommt, Spuren von Kaliumcarbonat und jodsaurem Kali, so wird es rasch feucht, riecht durch eintretende Zersetzung schwach nach Jod und färbt sich gelb. Noch leichter tritt die Gelbfärbung ein, wenn Jodnatrium zugegen ist.

Bereitet wird es in chemischen Fabriken meist in der Weise, dass man zuerst aus reinem Jod Eisenjodid herstellt und dieses durch Kaliumcarbonat zersetzt. Früher wurden besonders grosse, porzellanweisse Krystalle geschätzt, welche durch sehr langsame Verdunstung der Lösung erhalten wurden. Es hat sich aber gezeigt, dass gerade diese weissen, grossen Krystalle viel Mutterlauge einschliessen, während die kleinen, völlig klaren und durchsichtigen weit reiner sind.

Anwendung. Medicinisch innerlich gegen skrophulöse, gichtische und syphilitische Leiden, äusserlich in Mischungen mit Fett etc.; technisch in grossen Massen in der Photographie.

Identitätsnachweis. Die wässerige Lösung, mit wenig Chlorwasser versetzt und mit Chloroform geschüttelt, färbt letzteres violett; mit Weinsäurelösung giebt sie allmählich einen weissen, krystallinischen Niederschlag.

Prüfung nach dem Deutschen Arzneibuch: Am Platindraht erhitzt, muss das Salz die Flamme von Anfang an violett färben. Einige Bruchstücke, auf befeuchtetes rothes Lackmuspapier gelegt, dürfen letzteres nicht sogleich violettblau färben. Die wässerige Lösung (1 : 20) darf durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert und, mit verdünnter Schwefelsäure gemischt, auf Zusatz von Stärkelösung nicht sofort gebläut werden. Veranlasst man mittelst Zink und Salzsäure eine lebhafte Gasentwickelung und fügt die mit Stärkelösung versetzte Auflösung des Kaliumjodids hinzu, so darf sich diese nicht bläuen.

20 ccm der wässerigen Lösung (1 : 20) dürfen durch 10 Tropfen Baryumnitratlösung nach 5 Minuten nicht getrübt werden. Mit einem Körnchen Ferrosulfat und einem Tropfen Eisenchloridlösung, nach Zusatz von Natronlauge gelinde erwärmt, darf sich diese Lösung nicht blau färben, wenn man dieselbe mit Salzsäure übersättigt.

Werden 0,2 g Kaliumjodid in 2 ccm Ammoniak gelöst, unter Umschütteln mit 13 ccm Zehntel-Normalsilberlösung ausgefällt, so darf das Filtrat nach Uebersättigung mit Salpetersäure innerhalb 10 Minuten nicht bis zur Undurchsichtigkeit getrübt werden.

Eine für die meisten Zwecke ausreichende Prüfung besteht darin, dass man etwas Jodkalium fein zerreibt, in der Wärme des Wasserbades austrocknet und genau 0,5 g des trockenen Pulvers mit 13 ccm 98% Alkohol übergiesst und öfter umschüttelt. Nach 1 Stunde ist das reine Jodkalium klar gelöst und etwaige Beimengungen von jodsaurem Kali, Kaliumnitrat, Kaliumsulfat, Bromkalium bleiben ungelöst. Kleinere Mengen von Kaliumcarbonat kommen allerdings mit in Lösung, verrathen sich aber durch alkalische Reaktion.

Aufzubewahren ist das Jodkalium in gut verschlossenen Gefässen, am besten vor Sonnenlicht geschützt, da dieses selbst bei geringem Feuchtigkeitsgehalt, die Zersetzung beschleunigt.

Kálium bromátum, Kali hydrobrómicum.
Kaliumbromid, Bromkalium.
KBr.

Weisse, luftbeständige, ziemlich grosse, würfelförmige Krystalle, geruchlos, von stark salzigem Geschmack; löslich in 2 Th. Wasser und 200 Th. Alkohol. Erhitzt zerspringen dieselben unter Knistern, gleich dem Natriumchlorid, in der Rothglühhitze schmelzen sie und verflüchtigen sich ohne Zersetzung.

Identitätsnachweis. Die wässerige Lösung (1 : 20) mit wenig Chlorwasser versetzt und mit Aether oder Chloroform geschüttelt, färbt letztere rothgelb; mit überschüssiger Weinsäure vermischt, giebt sie nach einigem Stehen einen weissen, krystallinischen Niederschlag.

Prüfung nach dem Deutschen Arzneibuch. Am Platindraht muss das Salz vom Beginne an die Flamme violett färben. Zerriebenes Kaliumbromid, auf weissem Porzellan ausgebreitet, darf sich nicht sofort gelb färben, wenn ein Tropfen verdünnter Schwefelsäure dazu gebracht wird. Einige Bruchstücke desselben, auf befeuchtetes rothes Lackmuspapier gelegt, dürfen die berührten Stellen nicht sogleich violettblau färben. Die wässerige Lösung (1 : 20) darf weder durch Schwefelwasserstoffwasser, noch durch Baryumnitratlösung, noch durch verdünnte Schwefelsäure verändert werden.

5 ccm dieser wässerigen Lösung, mit 1 Trpf. Eisenchloridlösung vermischt und alsdann mit Stärkelösung versetzt, dürfen letztere nicht färben.

20 ccm derselben wässerigen Lösung dürfen durch 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung nicht verändert werden.

Dargestellt wird das Präparat in chemischen Fabriken, analog dem Jodkalium (s. d.)

Anwendung. Medicinisch als kräftiges, nervenberuhigendes Mittel bei Schlaflosigkeit; Epilepsie, Delirien, überhaupt hochgradiger Erregung und zwar in Dosen von 0,5—2,0; technisch in der Photographie.

† Kálium cyanátum. Kaliumcyanid, Cyankalium.
KCN.

Weisse porzellanartige Stücke von schwachem Geruch nach Blausäure (das absolut trockene Salz riecht nicht, aber schon durch die Feuchtigkeit und die Kohlensäure der Luft wird Blausäure abgeschieden). Das Salz ist sehr hygroskopisch, leicht löslich in Wasser, schwieriger in Alkohol;

in der Glühhitze schmilzt es unter theilweiser Bildung von cyansaurem Kali. Alle Handelswaare enthält wegen ihrer Bereitung Spuren von diesem letzteren Salz, vielfach auch noch freies Kaliumcarbonat; daher geben die Preislisten gewöhnlich den Gehalt an reinem Cyankalium in % an. Sehr giftig!

Bereitet wird es durch Schmelzen von gepulvertem und entwässertem gelben Blutlaugensalz mit Kaliumcarbonat in eisernen Gefässen, bis die Masse dünnflüssig geworden ist und eine herausgenommene Probe nach dem Erkalten völlig weiss erscheint. Dann lässt man bei gelinderer Wärme das ausgeschiedene Eisen absetzen und giesst klar in Formen oder auf Metallplatten ab. Die Stücke werden nach dem Erkalten zerschlagen und sofort in gut verschliessbare Gefässe gefüllt. Statt des Kaliumcarbonats wird vielfach wasserfreies Natriumcarbonat angewandt und zwar aus dem Grunde, weil das so entstehende Gemisch von Cyankalium und Cyannatrium bei weit niederer Temperatur schmelzbar ist als das reine Cyankalium, und in Folge dessen weniger cyansaures Salz entsteht.

Anwendung. Das Cyankalium hat in der Technik eine grosse Verwendung, so in der Photographie, namentlich aber zur galvanischen Vergoldung, Versilberung, Vernickelung etc. Hier und da wird es auch von den Goldarbeitern zum Löthen benutzt.

Bei der überaus grossen Giftigkeit des Präparates (0,3 g gelten schon als tödliche Dosis) ist die weitgehendste Vorsicht nothwendig. Dass es überhaupt nur den Landesgiftgesetzen gemäss verkauft werden darf, versteht sich von selbst. Aber auch beim Abwägen ist die grösste Vorsicht nöthig, da die kleinsten Mengen beim Eindringen in eine etwaige Wunde die schlimmsten Folgen hervorrufen können. Niemals soll man daher die Stücke mit den Fingern anfassen, und alles dabei gebrauchte Geräth sofort auf das Sorgfältigste reinigen.

Sauerstoffsalze des Kaliums.

Kálium acéticum. Essigsaures Kali, Kaliumacetat.

$C_2H_3KO_2$.

Weisses, glänzendes, schuppiges Krystallpulver, geruchlos von mild salzigem Geschmack, an der Luft leicht zerfliessend; löslich in $^1/_3$ Th. Wasser und $^4/_{10}$ Th. Alkohol; die Lösung reagirt schwach alkalisch. Beim Erhitzen schmilzt es zuerst, später entweicht Essigsäure und Kaliumcarbonat bleibt zurück.

Wird bereitet durch Uebersättigen einer Lösung von Kaliumbicarbonat mit reiner Essigsäure (siehe Acid. aceticum) und Eindampfen der Lösung bis zur Trockne.

Anwendung. Medicinisch innerlich bei Wassersucht, Nierenleiden, Gicht- und Steinbeschwerden; technisch vielfach zur Darstellung anderer essigsaurer Verbindungen.

Kálium carbónicum. Kaliumcarbonat, kohlensaures Kali.

K_2CO_3.

1. Kalium (Kali) carbonicum crudum. Rohes Kaliumcarbonat. Pottasche. Die Pottasche bildet weisse, zuweilen bläuliche, selten röthliche, trockene, körnige und stückige Massen, geruchlos, von scharf laugenhaftem Geschmack, an der Luft leicht feucht werdend. In gleichen Theilen Wasser ist dieselbe fast löslich — es dürfen höchstens 5 % Unreinigkeiten zurückbleiben —, unlöslich in Alkohol. Der Werth der rohen Pottasche wird im Grossen nach ihrem wirklichen Gehalt an Kaliumcarbonat bestimmt; dieser schwankt zwischen 50—90 %.

Früher war die rohe Pottasche die Grundlage zur Bereitung der sämmtlichen Kalisalze, und alles Kali der Pottasche stammte aus den Pflanzen, welche es in Form von pflanzensaurem Kaliumoxyd in sehr wechselnden Mengen enthalten. Einzelne Arten, die man deshalb auch wohl mit Kalipflanzen bezeichnet, z. B. Rüben, Sonnenblumen, Weinrebe, Erdrauch, Bohnen und andere enthalten sehr bedeutende Procentsätze davon, andere wiederum nur wenig. Verbrennt man die Pflanzen nun zu Asche, so wandeln sich die Verbindungen des Kaliumoxyds mit organischen Säuren in kohlensaures Kaliumoxyd um und dieses findet sich, neben den übrigen mineralischen Bestandtheilen, in der Asche vor. Hierauf beruhte vor der Entdeckung der riesigen Kalisalzlager zu Stassfurt und Kalusz in Galizien die Herstellung aller Pottasche. Man verbrennt in waldreichen Gegenden die Holzabfälle vollständig zu Asche, lässt diese dann 24 Stunden mit Wasser durchfeuchtet liegen und bringt sie jetzt auf Auslaugefässer. Hier übergiesst man sie mit warmem Wasser und zapft nach einiger Zeit ab. Die zuerst abfliessende Lauge zeigt etwa 20° Bé. und kann direkt versotten werden. Die Asche wird im Fasse noch einmal ausgelaugt und die hierbei gewonnene, dünne Lauge zum Ausziehen neuer Portionen Asche benutzt. Die gesammelten Laugen werden jetzt in eisernen Pfannen bis zur Bildung eines Salzhäutchens eingedampft und entweder unter fortwährendem Umrühren mit eisernen Stangen zur Trockne gebracht (ausgerührte Pottasche), oder man erhitzt ohne Umrühren, bis der ganze Pfanneninhalt zu einer festen Masse erhärtet ist, die nach dem Erkalten mit dem Meissel losgeschlagen wird (ausgeschlagene Pottasche). In beiden Fällen ist die Pottasche dunkelbraun (durch aufgelöste, brenzliche Produkte) und hat noch einen Wassergehalt von 6—10 %. Für einzelne technische Verwendungen, bei welchen grosse Hitze erforderlich ist, z. B. bei der Blutlaugensalzfabrikation und der Fabrikation von ordinärem Glas, schaden diese Beimengungen nichts; die Pottasche kann direkt so verwandt werden, in den meisten Fällen wird sie aber durch Calciniren davon befreit. Dies geschah früher in eisernen Töpfen (daher der Name Pottasche), heute aber allgemein in offenen Flammenöfen, auf deren Sohle die Pottasche ausgebreitet und, während die Flammen darüber streichen, so lange fortwährend durch-

geraakt wird, bis sie vollständig weiss und trocken erscheint. Die Erhitzung darf nicht zu lange fortgesetzt werden, weil die Pottasche sonst schmilzt und in die meist aus Backsteinen bestehende Sohle einsickert. Sobald sie weiss gebrannt, wird sie sofort aus dem Ofen entfernt und nach dem Erkalten in möglichst dichte Fässer verpackt. Die vielfach auftretende bläuliche Färbung der Pottasche rührt von Spuren von Kaliummanganat her. Ausser dieser Beimengung enthält die auf diese Weise bereitete Pottasche ziemlich bedeutende Mengen von Kaliumsulfat (5—40 %), Chlorkalium (bis zu 10 %), Natriumcarbonat u. a. m. Die Hauptproduktionsländer für diese Sorte sind Illyrien, Kroatien, Ungarn, Russland und vor Allem Nordamerika. Die geschätztesten Sorten sind die illyrische und nordamerikanische, in ihren besseren Sorten Perlasche genannt; am wenigsten geschätzt ist die russische, welche vielfach aus den sonst nicht zu verwerthenden Steppenpflanzen gebrannt wird. Seit einigen Jahrzehnten sind zwei weitere Bereitungsweisen der Pottasche in Gebrauch gekommen, einmal die aus der sog. Melasseschlämpe, d. h. den Rückständen, welche bei der Vergährung der Zuckerrübenmelasse verbleiben. Diese werden geglüht und wie oben behandelt; zweitens die aus dem Wollschweiss der Schafe. In den 20er Jahren dieses Jahrhunderts entdeckte ein französischer Chemiker, dass die grossen Mengen Kalisalze, welche die Schafe in ihrem Futter zu sich nehmen, zum grossen Theil durch ihren Schweiss ausgeschieden werden und zwar gebunden an Fettsäuren. Man verarbeitet daher die Waschwässer in den Wollwäschereien auf Pottasche, und die hierdurch gewonnene Quantität wird für Frankreich, wo diese Industrie heimisch ist, auf jährlich 1 Million kg geschätzt. Kleinere Mengen von Pottasche werden auch in den Weingegenden durch die Verbrennung der sog. Weinkämme und der Trester und Drusenrückstände gewonnen. Viel wichtiger als alle diese neuen Methoden wurde die Entdeckung der oben genannten Steinsalzlager, in deren oberen Schichten, den sog. Abraumsalzen, sich unberechenbare Mengen von Kalisalzen, namentlich Chlorkalium vorfinden. Dieser Lager hat sich alsbald die Chemie bemächtigt, und aus ihnen werden heute schon so grosse Quantitäten Kalisalze gewonnen, dass die Pottaschebereitung aus Holzasche immer mehr und mehr verdrängt wird. Man befolgt, um aus dem Chlorkalium Kaliumcarbonat herzustellen, dasselbe Verfahren wie bei der Leblanc'schen Sodafabrikation (s. d.). Auch das Ammoniaksodaverfahren (s. d.) lässt sich anwenden, ist aber für die Rohpottasche deshalb nicht so praktisch, weil zur Trennung des Chlorammons von Kaliumcarbonat, da Beide in Wasser sehr leicht löslich sind, ein Zusatz von Alkohol erforderlich ist, um die Pottasche abzuscheiden. Sehr rationell dagegen ist dieses Verfahren zur Herstellung des reinen Kaliumcarbonats.

Anwendung. Rohe Pottasche findet technisch eine sehr grosse Verwendung zur Bereitung von Aetzkali und anderen Kalisalzen, ferner von Schmierseifen, Kaliglas etc. etc.

2. Kalium carbonicum depuratum. Gereinigte Pottasche. Für viele Zwecke der Technik ist es nothwendig, die Pottasche möglichst von ihren Beimengungen zu befreien. Dies geschieht am einfachsten in der Weise, dass man sie mit gleichen Theilen kalten Wassers übergiesst und 24 Stunden unter öfterem Umrühren bei Seite setzt. Die Lösung wird klar abgegossen (das Letzte durch Glaswolle filtrirt), dann in eiserner Schaale unter fortwährendem Umrühren bis zur Trockne eingedampft. Sie bildet ein feines, krystallinisches Pulver, welches in gleichen Theilen Wasser fast klar löslich sein muss.

Anwendung findet diese Pottasche medicinisch zu Salben, Waschungen etc.; technisch für Backwaaren etc.

3. Kalium carbonicum purum, Kali carbonicum e Tartaro, Sal Tartari. Reines Kaliumcarbonat. Rein weisses, krystallinisches Pulver, im Uebrigen von den Eigenschaften wie bei 1. Das Deutsche Arzneibuch verlangt einen Mindestgehalt von 95 % Kaliumcarbonat. Es enthält gewöhnlich 4—5 % Wasser. Wurde früher bereitet entweder durch Erhitzen von reinem Weinstein, oder noch besser aus einem Gemenge von gleichen Theilen Weinstein und Kalisalpeter, daher der frühere Name Sal Tartari; heute dagegen wohl nur noch durch Erhitzen von Kaliumbicarbonat (s. d.).

Anwendung findet es nur für den medicinischen Gebrauch und in England bei der Fabrikation des Flintglases für optische Gläser.

Identitätsnachweis. Die wässerige Lösung braust, mit Weinsäurelösung übersättigt, auf und lässt einen weissen, krystallinischen Niederschlag fallen. Das Salz soll am Platindrahte erhitzt, der Flamme eine violette, dagegen nicht eine andauernd gelbe Färbung geben.

Prüfung. Die wässerige Lösung (1 : 20) darf durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden. 1 Raumtheil dieser Lösung, in 10 Raumtheilen Zehntel-Normal-Silbernitratlösung gegossen, muss einen gelblichweissen Niederschlag geben, welcher bei gelindem Erwärmen nicht dunkler gefärbt werden darf; mit wenig Ferrosulfat- und Eisenchloridlösung gemischt und gelinde erwärmt, darf die Lösung sich, nach Uebersättigung mit Salzsäure, nicht blau färben. 2 ccm einer mit verdünnter Schwefelsäure hergestellten Lösung des Salzes dürfen, nach Zusatz von 2 ccm Schwefelsäure und Ueberschichtung mit 1 ccm Ferrosulfatlösung, eine gefärbte Zone nicht geben.

Die gleiche wässerige Lösung (1 : 20), mit Essigsäure übersättigt, darf weder durch Schwefelwasserstoffwasser, noch durch Baryumnitratlösung nach 5 Minuten mehr als opalisirend getrübt werden. — 20 ccm einer wässerigen, mit Salzlösung übersättigten Lösung (1 : 20) dürfen durch 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung nicht verändert werden. — 1 g Kaliumcarbonat soll zur Sättigung mindestens 13,7 ccm Normal-Salzsäure erfordern.

Kálium bicarbónicum, Káli carbónicum acidulum.

Kaliumcarbonat, doppelt kohlensaures Kali.

$HKCO_3$.

Farblose, durchsichtige, säulen- oder tafelförmige Krystalle, geruchlos, von schwach alkalisch salzigem Geschmack; löslich in 4 Th. Wasser, unlöslich in Alkohol. Die wässerige Lösung reagirt schwach alkalisch und giebt beim Erhitzen bis zum Sieden die Hälfte ihrer Kohlensäure ab, so dass einfaches Kaliumcarbonat zurückbleibt.

Dargestellt wird es entweder durch Einleiten von Kohlensäuregas in Kaliumcarbonatlösung, oder durch Erwärmen einer Lösung von Kaliumcarbonat mit Ammoncarbonat auf 60—70°, oder indem man Chlorkalium mittelst Ammonbicarbonat umsetzt und das entstandene Kaliumbicarbonat durch Alkohol ausscheidet.

Anwendung. Medicinisch für sich nur selten, in gleicher Weise wie das Natriumbicarbonat, sonst vielfach zur Darstellung anderer Kalisalze im Grossen auch zur Herstellung von reinem Kaliumcarbonat.

Identitätsnachweis. Wie bei Kalium carbon. pur.

Prüfung. Die wässerige Lösung (1:20), mit Essigsäure übersättigt, darf weder durch Baryumnitrat, noch durch Schwefelwasserstoffwasser verändert, noch nach Zusatz von Salpetersäure durch Silbernitrat mehr als opalisirend getrübt werden.

20 ccm der vorgenannten wässerigen Lösung, mit Salzsäure übersättigt, dürfen durch 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung nicht verändert werden.

Kálium chlóricum (Kali óxymuriáticum).

Chlorsaures Kali, Kaliumchlorat.

$KClO_3$.

Luftbeständige, farblose, glänzende Schuppen, geruchlos, von kühlendem, salpeterartigem Geschmack. Löslich ist es in 16 Th. kaltem, in 3 Th. siedendem Wasser und in 130 Th. Alkohol. Erhitzt schmilzt das Salz und giebt seinen sämmtlichen Sauerstoff ab, so dass zuletzt nur Chlorkalium zurückbleibt. Mit Salzsäure entwickelt es aus seiner Lösung Chlorgas, mit koncentrirter Schwefelsäure verpuffen die Krystalle, mit brennbaren Körpern gemengt explodirt es durch Reibung oder Schlag.

Bereitet wird es in der Weise, dass man in eine heisse, gesättigte Lösung von Chlorkalium, gemengt mit dem dreifachen Aequivalent Kalkhydrat, so lange Chlorgas einleitet, als dasselbe aufgenommen wird. Es entsteht zuerst Chorcalcium und chlorsaurer Kalk, und dieser letztere setzt sich mit dem Chlorkalium um in Chlorcalcium und chlorsaures Kali, welches aus der Chlorcalciumlösung auskrystallisirt.

Anwendung. Medicinisch theils innerlich bei Lungenschwindsucht, Leberleiden etc., hauptsächlich zu Gurgelwässern bei Diphtheritis, Entzündungen des Schlundes, zum Spülen des Mundes bei Skorbut, Mund-

fäule etc. Technisch in der Zeugdruckerei zur Hervorbringung von Anilinschwarz in der Faser; in der Pyrotechnik; zur Darstellung von reinem Sauerstoffgas und in der Zündholzfabrikation.

In neuerer Zeit sind mehrfach Fälle beobachtet worden, wo chlorsaures Kali innerlich in grösseren Mengen genommen den Tod hervorgerufen hat; da es aber zu Gurgelwässern fast unentbehrlich geworden ist, thut man gut, am besten durch einen Vermerk auf dem Etikett, das Publikum darauf hinzuweisen, dass möglichst wenig vom Gurgelwasser herunterzuschlucken ist. Eine Stärke von 2—4% für Gurgelwässer ist die passende. Bei der Benutzung des chlorsauren Kali zu Feuerwerkskörpern ist die grösste Vorsicht nöthig. Einmal darf nie rohe Schwefelblüthe dazu verwandt werden, weil die derselben anhängende freie Schwefelsäure eine Zersetzung des chlorsauren Kalis und damit eine Selbstentzündung des Feuerwerksatzes hervorrufen kann; immer muss gewaschener Schwefel angewandt werden! Ferner darf eine derartige Mischung nie in einem Mörser mit schwerem Pistill vorgenommen werden. Man verfährt am besten in der Weise, dass man die Mischung aller anderen Körper ohne das chlorsaure Kali zuerst bewerkstelligt und dieses, für sich vorsichtig fein gerieben, mit den Händen zumengt. Andernfalls sind die gefährlichsten Explosionen leicht möglich.

Für den Eisenbahntransport existiren besondere Vorschriften.

Identitätsnachweis. Die wässerige Lösung, mit Salzsäure erwärmt, färbt sich grüngelb und entwickelt reichlich Chlor; mit Weinsäurelösung giebt sie allmählich einen weissen, krystallinischen Niederschlag.

Prüfung. Die wässerige Lösung (1 : 20) darf weder durch Schwefelwasserstoffwasser, noch durch Ammoniumoxalat-, noch durch Silbernitratlösung verändert werden.

20 ccm der ebengenannten wässerigen Lösung dürfen durch 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung nicht verändert werden.

Erwärmt man 1 g des Salzes mit 5 ccm Natronlauge, sowie mit je 0,5 g Zinkfeile und Eisenpulver, so darf sich ein Geruch nach Ammoniak nicht entwickeln.

† Kálium chrómicum (flavum).

Kaliumchromat, gelbes chromsaures Kali.

K_2CrO_4.

Kleine gelbe, luftbeständige Krystalle, geruchlos, von herbem, metallischem Geschmack; löslich in 2 Th. Wasser, unlöslich in Alkohol. Die Lösung reagirt alkalisch. Giftig!

Wird dargestellt, indem man in eine Lösung von Kaliumbichromat (s. folgenden Artikel) so lange Pottasche einträgt, als Aufbrausen erfolgt und die Lösung dann bis zur Krystallisation abdunstet.

Anwendung in der Färberei und Tintenfabrikation, in gleicher Weise wie das rothe chromsaure Kali.

† Kálium bichrómicum (Káli chrómicum rubrum oder acídulum).

Kaliumbichromat, doppelt chroms. Kali, rothes chroms. Kali.

$K_2Cr_2O_7$.

Grosse, gelbrothe, rhombische Krystalle, geruchlos, von herbem, bitterem, metallischem Geschmack; löslich in 10 Th. kaltem, leichter in heissem Wasser, unlöslich in Alkohol. Giftig!

Wird dargestellt durch Zusammenschmelzen von gemahlenem Chromeisenstein mit Pottasche und Salpeter. Das hierbei sich bildende einfache Kaliumchromat wird ausgelaugt und durch Zusatz einer hinreichenden Menge Salpetersäure in Kaliumbichromat umgewandelt. Das daneben sich bildende Kaliumnitrat wird durch Krystallisation davon getrennt und zu neuen Schmelzungen verwandt.

Anwendung. Medicinisch so gut wie gar nicht; technisch dagegen sehr viel in der Färberei, Photolithographie, zur Herstellung von Tinten, Chromleim; als oxydirendes Mittel in der Theerfarbenindustrie, sowie überhaupt bei chemischen Operationen.

Beim Arbeiten mit und Dispensiren von Kaliumbichromat ist stets auf seine grosse Giftigkeit Rücksicht zu nehmen; 0,5—1,0 gelten als tödtliche Dosis. Ebenso ruft die Lösung, in Wunden gebracht, zuweilen Blutvergiftung hervor. Chromtinten sind daher, ganz abgesehen von ihren sonstigen schlechten Eigenschaften, nicht zu empfehlen.

Identitätsnachweis. Die wässerige Lösung (1 : 20), welche saure Reaktion besitzt, färbt sich beim Erhitzen mit dem gleichen Volumen Weingeist unter Zusatz von Salzsäure grün. — Die wässerige Lösung, mit Weinsäure versetzt, giebt einen weissen, krystallinischen Niederschlag.

Kálium ferro-cyanátum flavum, Kali zoóticum, Kali Borússicum.

Gelbes Blutlaugensalz, Kaliumeisencyanür (fälschlich auch blausaures Kali).

$K_4FeCy_6 + 3 H_2O$.

Bildet gelbe, tafelförmige, ziemlich luftbeständige, weiche, zähe, daher schwer zu pulvernde Krystalle, gewöhnlich zu grossen Klumpen zusammenhängend. Es ist geruchlos, von schwach süsslich salzigem Geschmack; löslich in 2 Th. siedendem und 4 Th. kaltem Wasser, nicht löslich in Alkohol. Bei 100° giebt es sein Krystallwasser ab und verwittert zu einem weissen Pulver. Mit Säuren erhitzt entwickelt es Blausäure. In der Rothglühhitze schmilzt es unter Abgabe von Stickstoff, Abscheidung von Eisen und Bildung von Cyankalium.

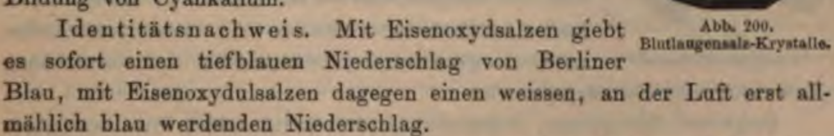


Abb. 200. Blutlaugensalz-Krystalle.

Identitätsnachweis. Mit Eisenoxydsalzen giebt es sofort einen tiefblauen Niederschlag von Berliner Blau, mit Eisenoxydulsalzen dagegen einen weissen, an der Luft erst allmählich blau werdenden Niederschlag.

Es wird bereitet durch Eintragen von stickstoffhaltigen Substanzen,

wie Lederabfälle, Horn, früher auch Blut (daher der Name Blutlaugensalz), in ein geschmolzenes Gemisch von Pottasche und Eisenfeile. Der chemische Vorgang bei der Bildung des Doppelsalzes, bestehend aus Cyankalium und Eisencyanür, ist ein ziemlich komplicirter. Die entstandene Schmelze wird ausgelaugt und liefert das gelbe Blutlaugensalz, allerdings noch verunreinigt mit Kaliumsulfat und den übrigen Verunreinigungen der Pottasche. Nicht giftig!

Anwendung. Zum Härten des Eisens (es bildet aus demselben Stahl, indem es Kohlenstoff an das Eisen abgiebt); ferner in der Färberei, zur Darstellung des Berliner Blaus und anderer Cyanpräparate; vielfach auch in der Analyse.

Kálium ferri-cyanátum rubrum.

Kaliumeisencyanid, rothes Blutlaugensalz.

K_3FeCy_6.

Tiefrothe, tafelförmige, luftbeständige Krystalle, geruchlos, von ähnlichem Geschmack als das vorige. Es ist in 4 Th. kaltem Wasser, wenig in Alkohol löslich. Mit Eisenoxydulsalzen giebt es einen tief blauen, mit Eisenoxydsalzen einen braunen Niederschlag.

Es wird bereitet, indem man in eine wässerige Lösung von gelbem Blutlaugensalz so lange Chlorgas einleitet, bis ein herausgenommener Tropfen eine Eisenchloridlösung nicht mehr blau, sondern braun färbt. Das neben dem Blutlaugensalz entstandene Chlorkalium wird durch Krystallisation getrennt. Nicht giftig!

Anwendung. Hier und da in der Färberei, hauptsächlich aber als Reagens.

Kálium nítricum, Kali nitricum, Nitrum, Kaliumnitrat.

Kalisalpeter, salpetersaures Kali.

KNO_3.

Säulenförmige, meist gestreifte, farblose, durchsichtige Krystalle oder weisses Krystallmehl; luftbeständig, nicht hygroskopisch, geruchlos, von kühlendem, etwas salzig bitterlichem Geschmack. Löslich ist der Kalisalpeter in $\frac{1}{2}$ Th. siedendem und 4 Th. kaltem Wasser, unlöslich in Alkohol; die Lösungen reagiren neutral. Er schmilzt schon vor der Rothglühhitze zu einer farblosen Flüssigkeit, welche erkaltet porzellanartig erstarrt (Nitrum tabulatum). Bei anhaltender Rothglühhitze zersetzt sich die Salpetersäure des Salzes, so dass zuletzt reines Aetzkali zurückbleibt. Mit brennbaren Stoffen zusammengerieben explodirt er bei der Entzündung (Bereitung des Schiesspulvers).



Abb. 201.
Kalisalpeter-Krystalle.

Salpeter (Sal petrae, Steinsalz) findet sich vielfach in der Natur fertig gebildet vor; so nehmen z. B. einzelne Pflanzengattungen, nament-

lich Amarantusarten, bedeutende Mengen an Kalisalpeter aus dem Boden in sich auf. Er entsteht ferner überall dort, wo stickstoffhaltige Substanzen bei Gegenwart von Kali (z. B. verwitterndem Feldspath) und von Feuchtigkeit unter Luftzutritt verwesen. Dieser Vorgang geschieht fast überall in jedem humusreichen Boden, in besonders starkem Maasse in tropischen Gegenden, so auf Ceylon, an den Ufern des Ganges, in Bolivien, aber auch in den Theissniederungen in Ungarn. Hier ist der Boden derartig mit Salpeter getränkt, dass er in der trockenen Jahreszeit sich in weissen Massen an der Oberfläche absondert (Blühen des Bodens) und zur Gewinnung zusammengefegt werden kann. Hierdurch und durch das Auslaugen des Bodens werden in jenen Gegenden grosse Quantitäten von Salpeter gewonnen. Neben dem Kaliumnitrat finden sich in derartigem Boden übrigens immer auch noch Calcium- und Magnesiumnitrate, welche in den Laugen durch Zusatz von Kaliumcarbonat (gewöhnlich nimmt man Holzaschenlauge) zu Kaliumnitrat umgesetzt werden. Der zuerst erhaltene rohe Salpeter ist noch sehr unrein und muss erst durch wiederholtes Umkrystallisiren, sog. Raffiniren, gereinigt werden. Die grossen Krystalle des Salpeters schliessen erfahrungsgmässig eine ziemlich bedeutende Menge Mutterlauge ein, daher stellt man jetzt vielfach durch gestörte Krystallisation, d. h. fortwährendes Rühren während des Erkaltens der heissgesättigten Lösung, Krystallmehl dar, welches durch Centrifugiren von der anhängen Mutterlauge befreit wird. In früheren Zeiten wurde in den meisten Ländern Europas, in sog. Salpeterplantagen, auf künstlichem Wege Salpeter hergestellt, indem man die oben angedeuteten Bedingungen, wie sie in jenen Gegenden die Natur bietet, nachahmte. Man mengte verwesende Körper, wie Dung, Jauche, Blut, Fleischabfälle mit Erde und gelöschtem Kalk zusammen, formte mauerartige Haufen daraus, die man öfter mit Jauche begoss und monatelang sich selbst überliess. Das aus den faulenden, stickstoffhaltigen Substanzen entstehende Ammoniak wurde hier durch die Gegenwart des Kalkes prädisponirt, sich mit dem Sauerstoff der Luft in Salpetersäure umzuwandeln, die sich dann mit dem Kalk zu Calciumnitrat verband. Dies letztere wurde nach dem Auslaugen durch Holzasche in Kaliumnitrat umgesetzt. Derartiges Calciumnitrat ist auch der sog. Mauersalpeter, wie er in Ställen und feuchten Kellern sich vielfach bildet. Die Salpeterplantagen hat man fast überall aufgegeben, seitdem man lernte, den Natronsalpeter (Chili- oder Perusalpeter) mittelst Kaliumcarbonats oder wie dies jetzt, nach Entdeckung der Stassfurter Kalisalzlager, fast allgemein geschieht, durch Chlorkalium in Kalisalpeter umzusetzen. Bringt man nämlich Lösungen von Natriumnitrat mit Chlorkalium zusammen, so entsteht Chlornatrium und Kaliumnitrat, die sich leicht durch Krystallisation von einander trennen lassen. Auf diese Weise ist Deutschland jetzt von England, welches früher durch seinen ostindischen Salpeter den Markt beherrschte, vollkommen unabhängig geworden.

Anwendung. Medicinisch in kleinen Gaben (grosse Dosen wirken

schädlich, 10—20 Gramm auf einmal sogar tödtlich), innerlich als fieber- und entzündungswidriges und harntreibendes Mittel. Technisch zu Kältemischungen; als Zusatz beim Pökeln des Fleisches; in der Pyrotechnik; vor Allem zur Bereitung des Schiesspulvers, bei welchem er nicht durch Natronsalpeter ersetzt werden kann, während dieser ihn für andere Zwecke: Darstellung der Salpetersäure, Düngung etc. etc. vollständig ersetzt.

Identitätsnachweis. Die wässerige Lösung giebt mit überschüssiger Weinsäure einen weissen, krystallinischen Niederschlag und färbt sich, mit Schwefelsäure und überschüssiger Ferrosulfatlösung gemischt, braunschwarz.

Prüfung für chemisch reinen Salpeter nach dem Deutschen Arzneibuch.

Die wässerige Lösung (1 : 20) muss neutral sein und darf weder durch Schwefelwasserstoffwasser, noch durch Baryumnitrat, noch durch Silbernitrat verändert werden. 20 ccm derselben Lösung dürfen durch 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung nicht verändert werden.

Giebt man in ein mit Schwefelsäure gereinigtes Probirrohr 1 ccm Schwefelsäure und streut 0,1 g Kaliumnitrat darauf, so darf die Säure hierdurch nicht gefärbt werden.

† **Kálium bioxálicum (Oxálium)** oder **Sal Acetoséllae.**

Kaliumbioxalat, Kleesalz.

$C_2HKO_4 + H_2O$.

Weisse, undurchsichtige, prismatische Krystalle, geruchlos, von herbem, säuerlichem Geschmack und saurer Reaktion. Löslich ist es in 40 Th. kaltem und 6 Th. kochendem Wasser, unlöslich in Alkohol. Giftig!

Wurde früher aus dem Sauerklee, Oxalis Acetosella, durch Eindampfen des Saftes bereitet, daher der früher gebräuchliche Name Sal Acetosellae. Heute wird das Salz stets künstlich hergestellt (s. Acidum oxalicum), indem man die Oxalsäure zur Hälfte ihres Aequivalentgewichtes mit Pottasche sättigt.

Anwendung. Medicinisch gar nicht; technisch dagegen vielfach in der Zeugdruckerei, zum Entfernen von Tinten- und Rostflecken etc. Ein Zusatz zu Fleckwasser, Eau de Javelle oder Eau de Labarraque geschieht, um die letzten Spuren des in ihnen enthaltenen Kalkes auszufällen, da die Oxalsäure mit dem Kalk eine völlig unlösliche Verbindung bildet.

10—20 g gelten als tödtliche Dosis. Gegenmittel sind Kalkwasser, Kreide.

Identitätsnachweis. Die wässerige Lösung mit Kalkwasser versetzt, giebt einen weissen, etwas krystallinischen Niederschlag, der sich in verdünnter Essigsäure nicht löst. Mit Weinsäurelösung vermischt, entsteht ein weisser krystallinischer Niederschlag.

Neuerdings wird ausser dem Kaliumbioxalat, namentlich in der Photographie, zur Herstellung des Eisenoxalat-Entwicklers, das Kalium oxalicum neutrale in grossen Massen gebraucht. Das Salz ist in seinem Aeusseren und in seinen meisten Eigenschaften dem Kaliumbioxalat sehr ähnlich, nur ist es in Wasser weit leichter löslich.

Kálium permangánicum (K. hýpermangánicum), Chamáeleon minerale.

Kaliumpermanganat, übermangansaures Kali.

$KMnO_4$.

Dunkel violette, fast schwarze, dünne, säulenförmige Krystalle mit grünlichem oder stahlblauem Schimmer; geruchlos, von herbem, metallischem Geschmack. Es ist in 20 Th. Wasser mit tief purpurrother Färbung löslich. Erhitzt giebt es einen Theil seines Sauerstoffs ab, ebenso in Lösung bei Gegenwart von organischen Substanzen unter Ausscheidung von braunem Manganoxydhydrat oder Manganhyperoxyd.

Bereitet wird es, indem man eine Mischung von Manganhyperoxyd mit Aetzkali und chlorsaurem Kali längere Zeit einer Rothglühhitze aussetzt. Nach dem Erkalten zeigt die Masse eine dunkelgrüne Färbung und besteht der Hauptsache nach aus mangansaurem Kali (mineralisches Chamäleon). Die wässerige Lösung ist tief dunkelgrün, nimmt aber an der Luft in kurzer Zeit eine rothe Färbung an, indem das mangansaure Kali sich durch Aufnahme von Sauerstoff in übermangansaures Kali verwandelt. Noch schneller und vollständiger wird diese Umwandlung vollendet, wenn man Chlorgas in die Lösung leitet, ein Verfahren, welches in den Fabriken allgemein angewandt wird. Die Lösung wird dann rasch abgedampft, entweder zur Trockne als Kalium permanganicum crudum, oder zur Krystallisation bei Seite gesetzt, um das reine Salz zu erhalten. Letzteres erfordert meistens noch eine weitere Umkrystallisation.

Anwendung. Das Kaliumpermanganat ist wegen seiner leichten Abgabe von Sauerstoff eines der kräftigsten Desinfektionsmittel, die wir besitzen. Es wird medicinisch in kleinen Gaben auch innerlich bei Diphtherie und Krankheiten des Magens gegeben; vor Allem ist es ein ausgezeichnetes Gurgelwasser zur Zerstörung der diphtheritischen Pilzbildungen im Schlunde; ebenso zur Spülung der Mundhöhle bei Mundfäule, stinkendem Athem, wo dieser durch faulige Zersetzung des Mundspeichels hervorgerufen wird. Sehr stark verdünnt wird es auch zu Injektionen gebraucht; ferner zu Waschungen bei eiternden Wunden, in stärkerer Lösung auch zum Abbeizen eiternder Brandwunden. Technisch benutzt man es zum Färben von Haaren (namentlich bei Pferden), von Holz und endlich zum Entfärben oder Bleichen organischer Gewebe. Diese werden hierzu zuerst mit einer Kaliumpermanganatlösung getränkt und dann durch verdünnte schweflige Säure gezogen.

Die braunen Flecke auf der Haut, durch Kaliumpermanganat hervor-

gerufen, lassen sich durch ein wenig Salzsäure leicht entfernen. — Viele, leicht verbrennliche Substanzen entzünden sich beim Zusammenreiben mit Kaliumpermanganat unter Explosion, es ist daher in dieser Beziehung Vorsicht geboten.

Prüfung von Kaliumpermanganat nach dem Deutschen Arzneibuch. 0,5 g desselben müssen, mit 2 ccm Weingeist und 25 ccm Wasser zum Sieden erhitzt, ein farbloses Filtrat geben, welches, nach dem Ansäuern mit Salpetersäure, weder durch Baryumnitrat-, noch durch Silbernitratlösung mehr als opalisirend getrübt wird.

Wird einer Lösung von 0,5 g des Salzes in 5 ccm heissem Wasser allmählich Oxalsäure bis zur Entfärbung zugesetzt, so darf eine Mischung von 2 ccm des klaren Filtrates mit 2 ccm Schwefelsäure beim Ueberschichten mit 1 ccm Ferrosulfatlösung eine gefärbte Zone nicht zeigen.

† Kálium rhodanátum, Kálium sulfo-cyanátum.

Rhodankalium. Schwefelcyankalium.

KCyS.

Farblose, spiessige oder säulenförmige Krystalle, an der Luft leicht zerfliessend, geruchlos, von kühlendem, salpeterähnlichem Geschmack; leicht löslich in Wasser und Alkohol. Giftig!

Wird bereitet, indem man 100 Th. gepulvertes, nachher entwässertes Blutlaugensalz mit 35 Th. Kaliumcarbonat und 70 Th. Schwefelblumen mengt, in einen rothglühenden Tiegel einträgt und so lange glüht, bis die Masse völlig im Fluss ist. Dann wird sie ausgegossen und mit Alkohol ausgekocht. Beim Erkalten schiesst das Rhodankalium in feinen Krystallen an.

Anwendung findet dasselbe vor Allem in der Analyse zur Nachweisung von Eisenoxydsalzen; noch in 1 millionfacher Verdünnung färbt eine Spur Rhodankalium die Lösung blutroth. Hierauf beruht auch seine Anwendung bei den Zauberkünstlern zu dem Experiment, Weisswein in Rothwein zu verwandeln. Vor einigen Jahren wurde das Salz in grösseren Mengen gebraucht zur Herstellung des Rhodanquecksilbers, aus welchem die sog. Pharaoschlangen angefertigt wurden, übrigens ein sehr gefährliches Spielzeug, da die beim Anzünden sich entwickelnden Dämpfe stark quecksilberhaltig sind.

Kálium silicicum, Káliumsilicat. **Kieselsaures Kali, Kaliwasserglas.**

Sowohl das Kaliwasserglas, wie auch das Natronwasserglas, Natrium silicicum, sowie das sog. Doppelwasserglas, eine Mischung von Beiden, finden heute eine grosse, technische Verwendung und werden in eigenen Fabriken hergestellt. Alle sind sie basische Verbindungen, in welchen das Alkali vorherrscht; die Lösungen wirken daher auf Fett und ähnliche Substanzen lösend, gleich einer Lauge. Man stellt sie in verschiedener Weise dar, indem man entweder fein gemahlenen Quarzsand,

Feuerstein oder Kieselguhr (alle drei ziemlich reine Kieselsäure) mit Kaliumcarbonat und Kohlenpulver, bei dem Natronwasserglas mit Natriumcarbonat in bestimmten Verhältnissen mengt und in einem Glasschmelzofen mindestens 6 Stunden lang in feurigem Fluss erhält. Die Masse wird dann ausgegossen und das schwach grünlich oder gelblich gefärbte Glas entweder fest in den Handel gebracht, oder man stellt in den Fabriken flüssiges Wasserglas von etwa Sirupskonsistenz daraus her. Zu diesem Zweck wird es nach dem Erkalten fein gemahlen, dann, nachdem es einige Zeit der Luft ausgesetzt ist, mit kaltem Wasser ausgewaschen und nun in eisernen Kesseln durch anhaltendes Kochen in Wasser gelöst und die Lösung schliesslich durch Abdampfen auf die gewünschte Konsistenz gebracht.

In anderen Fabriken wird die Kieselsäure durch einfaches Kochen mit dem Kali oder Natron verbunden. Steht Kieselguhr (Infusorienerde) zur Verfügung, so genügt einfaches Kochen mit den betreffenden Laugen. Wird Quarzsand oder Feuerstein angewandt, so wird die Kochung im geschlossenen Kessel unter stark erhöhtem Dampfdruck vorgenommen.

Das flüssige Wasserglas, wie es in den Handel kommt, bildet eine farblose oder schwach gefärbte Flüssigkeit von stark alkalischer Reaktion; sie ist geruchlos, von laugenhaftem Geschmack, von Oel- bis Sirupsdicke. Sie wird nach dem spec. Gew., d. h. nach Graden Beaumé gehandelt.

Anwendung. Die grösste Menge Wasserglas dient in der Seifensiederei zum sog. Füllen der Seifen, eine nicht gerade lobenswerthe Manipulation. Dann als Maueranstrich (um den Kalk gewissermaassen zu verkieseln) mit Kalk vermengt als Mörtelkitt; ferner zur Bereitung von Dach- und Steinpappen; endlich als Bindemittel für Farben, wenigstens für solche, welche eine so alkalische Flüssigkeit vertragen. Man benutze diese Farben aber nur für Gegenstände, welche nicht viel mit Nässe in Berührung kommen, Holz, Korbwaaren, Tapeten etc.; für Fussböden und Aussenwände können derartige Anstriche niemals die Oelfarbe ersetzen.

In der Chirurgie wird das Wasserglas auch zu Verbandszwecken angewandt.

Das Wasserglas muss in gut verschlossenen Gefässen aufbewahrt werden, da es sonst durch die Kohlensäure der Luft zersetzt wird und gallertartige Kieselsäure abscheidet.

Kálium sulfúricum. Kaliumsulfat, schwefelsaures Kali.

K_2SO_4.

Weisse, sehr harte, daher fast wie Glas klingende Krystallkrusten oder feines Krystallmehl, geruchlos, von scharfem, salzigem, etwas bitterlichem Geschmack; löslich in 4 Th. kochendem und 10 Th. Wasser von 15°, unlöslich in Alkohol.

Ausser diesem reinen, für medicinische und chemische Zwecke ge-

bräuchlichen Präparat kommen bedeutende Mengen von rohem Kaliumsulfat in den Handel, welche meist zu Dungzwecken dienen und oft nur 40—60% des oben genannten Salzes enthalten. Der übrige Theil besteht aus Natriumsulfat, Chlorkalium, Chlornatrium und andern Beimengungen.

Es wird gewonnen theils als Nebenprodukt beim Reinigen des Kaliumcarbonats aus Holzasche, oder bei der Verarbeitung der Stassfurter Kalisalze auf Kaliumcarbonat nach dem Leblanc-System etc.

Anwendung. Medicinisch als gelindes Abführmittel in kleinen Dosen (15—30 g auf einmal sollen tödtlich wirken). Es war ziemlich in Vergessenheit gekommen, bis das Deutsche Arzneibuch es zu einem Bestandtheil des pulverförmigen, künstlichen Karlsbader Salzes machte.

Identitätsnachweis. Die wässerige Lösung giebt mit Weinsäure nach einiger Zeit einen weissen krystallinischen, mit Baryumnitrat sogleich einen weissen, in Säuren unlöslichen Niederschlag.

Prüfung nach dem Deutschen Arzneibuch.

Am Platindrahte erhitzt, darf Kaliumsulfat die Flamme höchstens vorübergehend gelb färben.

Die wässerige Lösung (1 : 20) soll neutral sein und darf weder durch Schwefelwasserstoffwasser, noch durch Ammoniumoxalat-, noch durch Silbernitratlösung verändert werden.

20 ccm der vorgenannten wässerigen Lösung dürfen durch Zusatz von 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung nicht verändert werden.

Kálium tartáricum, Tártarus solubilis, Tártarus tartarisátus.

Neutrales weinsaures Kali, Kaliumtartrat.

$C_4K_2H_4O_6$.

Farblose, durchscheinende Krystalle, geruchlos, von bitterlichem, salzigem Geschmack, an der Luft, ohne zu zerfliessen, feucht werdend; löslich in 0,7 Th. Wasser zu einer neutralen Flüssigkeit, nur wenig löslich in Alkohol. Beim Erhitzen verkohlt das Salz unter Entwickelung von Karamelgeruch und Hinterlassung eines alkalisch reagirenden Rückstandes.

Wird bereitet, indem man in eine heisse Lösung von Kaliumbicarbonat so lange kalkfreien Weinstein in kleinen Portionen einträgt, bis die Lösung völlig neutral erscheint. Nach dem Filtriren wird dieselbe bis zum Salzhäutchen abgedampft und dann zur Krystallisation bei Seite gesetzt.

Anwendung. Medicinisch als gelinde abführendes Mittel; in der Technik zum Entsäuren von Weinen, wobei aus demselben, durch die im Wein enthaltene Weinsäure, Kaliumbitartrat entsteht.

Identitätsnachweis. Die koncentrirte, wässerige Lösung des Salzes giebt mit verdünnter Essigsäure einen in Natronlauge löslichen, weissen krystallinischen Niederschlag.

Prüfung nach dem Deutschen Arzneibuch.

Wenn 1 g des Salzes in 10 ccm Wasser gelöst und die Lösung mit 5 ccm verdünnter Essigsäure geschüttelt wird, so darf die von dem ausgeschiedenen Krystallmehle durch Abgiessen getrennte Flüssigkeit, mit gleich viel Wasser verdünnt, durch 8 Tropfen Ammoniumoxalatlösung innerhalb einer Minute nicht verändert werden.

Die wässerige Lösung (1 : 20) verändere Lackmuspapier nicht und werde durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert. Dieselbe Lösung, mit Salpetersäure angesäuert, darf durch Silbernitratlösung nicht mehr als opalisirend getrübt werden.

Kalium-Natrium tartaricum. Tartarus natronatus, Natro-Kali tartaricum, Sal Seignette.

Natronweinstein, Kaliumnatriumtartrat, Seignettesalz.

$C_4KNaH_4O_6 + 4\,H_2O$.

Es sind farblose, durchsichtige, säulenförmige Krystalle; geruchlos, von schwach salzigem, etwas kühlendem Geschmack; in trockener Luft verwittern sie, schmelzen bei ca. 40° in ihrem Krystallwasser, weiter erhitzt entwickelt sich nach dem Verdunsten desselben ein Geruch nach Karamel und zuletzt verbleibt ein alkalisch reagirender, kohliger Rückstand. Löslich ist das Salz in $1\frac{1}{2}$ Th. Wasser zu einer neutralen Flüssigkeit, in welcher Essigsäure einen weissen, krystallinischen Niederschlag von Kaliumbitartrat hervorbringt. Dargestellt wird es, indem man 5 Th. Kaliumbitartrat mit 4 Th. krystallisirtem Natriumcarbonat und 25 Th. Wasser zusammenbringt und nach beendigter Kohlensäureentwickelung bis zum Sieden erhitzt. Die Lösung wird einige Tage der Ruhe überlassen, damit der etwa vorhandene Kalk sich absetzt, und dann die klare Flüssigkeit zur Krystallisation abgedampft.

Anwendung. Medicinisch als gelindes Abführmittel; es ist ein Bestandtheil des Seidlitz'schen Brausepulvers, Pulvis aërophorus laxans.

Prüfung nach dem Deutschen Arzneibuch.

Die wässerige Lösung (1 : 20) werde weder durch Schwefelwasserstoffwasser, noch durch Ammoniumoxalatlösung verändert. Dieselbe Lösung darf, nach Zusatz von Salpetersäure und Entfernung des ausgeschiedenen Krystallmehles, durch Baryumnitratlösung nicht verändert und durch Silbernitratlösung höchstens opalisirend getrübt werden.

Beim Erwärmen mit Natronlauge darf Kaliumnatriumtartrat Ammoniak nicht entwickeln.

** † Kalium-Stibio tartáricum, Stibio-Kali tartáricum, Tártarus stibiátus, Tártarus eméticus.

Brechweinstein, Antimon-Kaliumtartrat.

$C_4H_4SbKO_7 + H_2O$.

Kleine, farblose Krystalle, welche an der Luft allmählich trübe werden und zerfallen. Sie sind geruchlos, der Geschmack ist süsslich, dabei un-

angenehm metallisch; löslich sind sie in 17 Th. kaltem und 3 Th. kochendem Wasser, unlöslich in Weingeist. Die Lösung reagirt sauer und verdirbt leicht. Beim Erhitzen verkohlen die Krystalle. Er wirkt brechenerregend und ist sehr giftig! Wird in chemischen Fabriken durch Sättigen von kalkfreiem Weinstein mit arsenfreiem Antimonoxyd, Sb_2O_3, hergestellt. Die Lösung wird entweder zur Krystallisation gebracht oder bei Anwendung vollkommen reiner Materialien wird der Brechweinstein durch Weingeist ausgefällt. Man erhält in diesem Falle ein blendend weisses, fein krystallinisches Pulver. Für die Zwecke der Technik wird aus nicht völlig reinen Materialien ein ordinärer Brechweinstein hergestellt.

Anwendung. Medicinisch in sehr kleinen Dosen als schleimlösendes Mittel bei katharrhalischen Leiden, in grösseren Dosen 0,05 bis 0,1 als rasch wirkendes Brechmittel (noch grössere Dosen rufen Entzündung des Magens und der Därme, zuletzt den Tod hervor); äusserlich als pustelnhervorrufendes Mittel in Salben. Technisch findet der Brechweinstein in neuerer Zeit Anwendung in der Färberei, als Beize für Anilinfarben, sowie zur Herstellung eines blauschwarzen Ueberzuges für Broncen.

Identitätsnachweis. Die wässerige, schwach sauer reagirende Lösung von widerlichem, süsslichem Geschmack giebt mit Kalkwasser einen weissen, in Essigsäure leicht löslichen, mit Schwefelwasserstoff, nach dem Ansäuern mit Salzsäure, einen orangerothen Niederschlag.

Prüfung nach dem Deutschen Arzneibuch.

Wird 1 g gepulverter Brechweinstein mit 3 ccm Zinnchlorürlösung geschüttelt, so darf im Laufe einer Stunde eine Färbung nicht eintreten. Abwesenheit von Arsen.

Kálium bitartáricum, Cremor Tártari, Tártarus.

Kaliumbitartrat, Weinsteinrahm, Weinstein.

$C_4KH_5O_6$.

Tartarus crudus. Roher Weinstein. Das saure, weinsaure Kali, Kaliumbitartrat, ist im Saft der Weintrauben gelöst und scheidet sich aus dem Most während der Gährung ab und zwar um so mehr, je alkoholreicher der Wein wird. Schwere, dabei doch säurereiche Weine liefern die grössten Mengen, während die ganz leichten Rhein- und Moselweine von geringerem Alkoholgehalt denselben mehr in Lösung behalten. Der Weinstein setzt sich in den Gährbottichen und Fässern in dichten Krusten an, die an den Fassdauben so fest halten, dass sie nur durch Erwärmen der Fässer und anhaltendes Klopfen losgelöst werden können. Je nach der Farbe des Weines erscheinen dieselben von hellgrauer bis dunkelbraunrother Farbe. In diesem Zustande kommen sie als Tartarus crudus oder, wenn roth, als Tartarus ruber in den Handel. Letzterer wird in gepulvertem Zustande vielfach als Beize bei dunklen Farben in der Färberei angewendet.

In diesem rohen Zustande enthält der Weinstein neben weinsaurem Kali ziemlich bedeutende Mengen von weinsaurem Kalk (8—15%, in

seltneren Fällen bis zu 40% steigend), ausserdem Farbstoffe des Weines, Hefezellen und sonstige Verunreinigungen. Um ihn hiervon möglichst zu befreien, wird er in eigenen Fabriken durch mehrfaches Umkrystallisiren gereinigt (raffinirt). Je nach dem Grade der Reinheit heisst er dann 1/2, 3/4 oder ganz raffinirt.

Tártarus depurátus. Gereinigter Weinstein, Cremor Tártari.

Dieser bildet dichte, harte Krystallkrusten, aus feinen Krystallen bestehend; ist fast reinweiss, enthält aber noch immer ziemliche Mengen weinsauren Kalk, ferner fast immer Spuren von Eisen und häufig auch von Blei (aus den Krystallisations-Bottichen herrührend). Für die Receptur in den Apotheken muss derselbe noch durch besondere Reinigung von dem Kalk befreit werden, während dies für den gewöhnlichen Gebrauch nicht erforderlich ist. Der Name Cremor Tartari, Weinsteinrahm, stammt daher, dass man früher die während des Krystallisations-Processes an der Oberfläche sich bildenden Krusten gleich dem Rahm der Milch von der Flüssigkeit abhob.

Tartarus depuratus pro receptura (kalkfrei). Wird hergestellt, indem man die Lösung des käuflichen Tartarus depuratus in 180 Th. Wasser nach der Filtration einen Tag einer Kälte von 2 bis 4° aussetzt; hierbei krystallisirt das Kalktartrat ziemlich vollständig aus. Die Lösung wird dann klar abgegossen und unter fortwährendem Rühren eingedampft. Es bildet ein feines, weisses krystallinisches Pulver, geruchlos, von säuerlichem Geschmack; in 192 Th. kaltem und 20 Th. heissem Wasser löslich, unlöslich in Alkohol. Erhitzt verkohlen die Krystalle, unter Entwickelung von Karamelgeruch. Der kohlige Rückstand enthält Kaliumcarbonat (frühere Darstellungsweise des Kalium carbonicum purum, daher auch der Name desselben Sal Tartari). Die filtrirte Lösung des verkohlten Rückstandes braust mit Weinsäure auf und giebt nach einiger Zeit einen weissen krystallinischen Niederschlag (Identitätsnachweis).

Prüfung nach dem Deutschen Arzneibuch.

5 g des Salzes, mit 100 g Wasser geschüttelt, geben ein Filtrat, welches nach Zusatz von Salpetersäure durch Baryumnitrat nicht verändert, durch Silbernitrat höchstens schwach opalisirend getrübt werde. Die Lösung in Ammoniak werde durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert. Wenn 1 g des Salzes mit 5 g verdünnter Essigsäure unter öfterem Umschütteln eine halbe Stunde hingestellt, dann mit 25 g Wasser vermischt wird, so darf das Filtrat auf Zusatz von 8 Tropfen Ammoniumoxalat innerhalb einer Minute keine Veränderung zeigen. Beim Erwärmen mit Natronlauge werde kein Ammoniak entwickelt.

Anwendung der verschiedenen Weinsteinsorten: Medicinisch innerlich als blutverdünnendes Mittel; technisch als Beize in der Färberei, zum Weisssieden verzinnter Gegenstände, zu Backpulvern, endlich zur Darstellung der Weinsteinsäure.

Die Hauptbezugsländer des rohen Weinsteins sind die südlichen Länder Europas, in geringerem Maasse Süddeutschland.

Natrium. Natrium.

Na 23.

Natrium metallicum, Sodium. Natrium.

Na.

Leichtes, auf dem frischen Schnitt silberweisses, schon bei gewöhnlicher Temperatur knetbares und mit dem Messer leicht zerschneidbares Metall von 0,972 spec. Gew. An der Luft bedeckt es sich rasch mit einer weissen Oxydschicht und verwandelt sich in kurzer Zeit gänzlich in dieses. Zugleich zieht letztere Feuchtigkeit an und bildet Natriumoxydhydrat (Aetznatron), welches zerfliesst. Auf Wasser geworfen, fährt es auf diesem umher, indem es dasselbe unter Wasserstoffabscheidung zersetzt. Jedoch entzündet sich der Wasserstoff nicht (wie bei dem Kalium) von selbst, ausser wenn man heisses Wasser anwendet. An der Luft erhitzt, verbrennt es mit gelber Flamme; unter Luftabschluss erhitzt verflüchtigt es sich in farblosen Dämpfen.

Es wird in gleicher Weise dargestellt wie das Kaliummetall, nur dass hier wasserfreies Natriumcarbonat verwandt wird.

Anwendung findet es in der Technik und Chemie vielfach als reducirendes Mittel; früher auch zur Abscheidung des Aluminium und Magnesium aus ihren Verbindungen; ferner zur Darstellung von Natriumamalgam etc.

Aufbewahrt wird es im Kleinen wie das Kalium unter Petroleum, in grösseren Mengen unter einer Schicht von Paraffin.

Sauerstoffverbindungen des Natriums.

Nátrium hýdricum, Natron caústicum. Natriumoxydhydrat, Natriumhydroxyd, Aetznatron, Seifenstein.

NaHO.

Das Aetznatron ist in seinem Aeussern, seinem chemischen und physikalischen Verhalten, der Art seiner Herstellung und den Formen, in welchen es gehandelt wird, so vollständig mit dem Aetzkali übereinstimmend, dass Alles, was von diesem gesagt ist, auch vom Aetznatron gilt. Das Gleiche ist von seiner Anwendung zu sagen, nur wird es, weil billiger, häufiger als das Aetzkali angewandt. Das rohe Aetznatron in Stücken, gewöhnlich Seifenstein genannt, bildet einen viel begehrten Handverkaufsartikel der Drogengeschäfte, theils zum Seifenkochen, theils zum Aufweichen alter Oelfarben und Lacke etc. Wie beim Aetzkali ist auch hier, sowohl bei der Abgabe als beim Arbeiten mit demselben, Vorsicht geboten; namentlich hüte man sich bei etwa nöthigem Zerschlagen der

Stücke, dass kleine Splitterchen in die Augen fliegen. Es muss, weil sehr hygroskopisch, in gut verschlossenen Gefässen an trockenen Orten aufbewahrt werden.

Schwefelverbindungen des Natriums.

Von den verschiedenen Sulfiden des Natriums werden in der Technik grosse Mengen verwandt, doch werden dieselben fast immer in den betreffenden Fabriken selbst hergestellt und bilden keine eigentlichen Artikel des Drogenhandels.

Haloidsalze des Natriums.

Nátrium chlorátum, N. muriáticum.

Natriumchlorid, Chlornatrium, Kochsalz.

NaCl.

Das Chlornatrium kommt im Handel in den verschiedensten Formen vor, je nach seiner Herstellung und den Zwecken seiner Anwendung. Es findet sich in der Natur fertig gebildet, theils gelöst (im Meerwasser ca. 3 %) in Quellen, sog. Soolquellen, bis zu 25 % (Gottesgnadenquelle in Reichenhall), theils in mächtigen Lagern als sog. Steinsalz, z. B. bei Stassfurt, im Salzkammergut, bei Wieliczka etc., entstanden durch die Verdunstung früherer Meeresbecken. Es wird aus diesen Lagern entweder bergmännisch gewonnen oder man leitet Tagewässer hinein, die man später mit Salz gesättigt wieder auspumpt und dann durch Versieden zur Krystallisation bringt. In gleicher Weise werden die natürlichen Soolquellen verarbeitet.

Das Kochsalz deutschen Handels bildet ein rein weisses, krystallinisches Pulver, geruchlos und von rein salzigem Geschmack. Es ist zuweilen etwas feucht und enthält durchschnittlich 2—3 % fremder Beimengungen, bestehend aus Natriumsulfat, Calciumchlorid, Magnesiumchlorid etc. Es bleibt in trockener Luft unverändert, in feuchter Luft dagegen zieht es Wasser an. Für viele technische Zwecke, ebenso zum Gebrauch für Vieh wird es des hohen Zolles halber denaturirt, d. h. mit solchen Stoffen versetzt, die es für Genusszwecke unbrauchbar machen.

Aus dem gewöhnlichen Kochsalz lässt sich durch vorsichtiges Ausfällen der Erdsalze mittelst Natriumcarbonat und nur theilweises Auskrystallisirenlassen der Lösung ein absolut reines Natriumchlorid für chemische und medicinische Zwecke darstellen. Dieses bildet kleine würfelförmige Krystalle, welche in der Rothglühhitze schmelzen und in der Weissglühhitze allmählich verdampfen. Sie sind in kaltem und heissem Wasser gleich viel löslich, 100 Th. Wasser lösen 36 Th. Kochsalz.

Identitätsnachweis. Am Platindraht erhitzt, zeigt die Flamme eine rein gelbe Färbung; die wässerige Lösung mit Silbernitrat versetzt, giebt einen käsigen, weissen, am Lichte sich alsbald violett färbenden Niederschlag, der sich in überschüssigem Ammoniak löst.

Steinsalz, früher Sal Gemmae genannt, kommt meist in festen krystallinischen, halbdurchsichtigen, weissen oder schwach gefärbten Massen vor; es bildet ebenfalls für sich einen Handelsartikel, der zuweilen auch in den Drogenhandlungen als „Leckstein“ für das Vieh gefordert wird.

Seesalz, Sal marinum, ist ein sehr unreines, grosswürfelig krystallisirtes Kochsalz, wie es durch freiwilliges Verdunstenlassen des Meerwassers an den Küsten wärmerer Länder gewonnen wird. Es ist stark hygroskopisch und hat einen bitterlichen Geschmack in Folge eines ziemlich starken Gehaltes an Chlormagnesium und Chlorcalcium; auch Spuren von Jod- und Bromverbindungen sind in ihm nachgewiesen worden. Es dient vor Allem zur Herstellung von Bädern und zum Aufthauen von Eis; hierzu eignet es sich besser als gewöhnliches Kochsalz, da es stärker Wasser anzieht als dieses. Die entstandene Salzlösung erstarrt selbst bei starker Kälte nicht. Es wird bei uns in Deutschland vielfach durch das Stassfurter Badesalz ersetzt, ein ebenfalls sehr unreines Kochsalz von ähnlicher Zusammensetzung wie das Seesalz.

Die Jahresproduktion Deutschlands wird für 1886 geschätzt auf 61 195 Tonnen Krystallsalz, 362 960 t Steinsalz und 493 000 t Siedesalz. Unser Vaterland ist sehr reich an Salzlagern und Soolquellen, doch hat keines der vielen Salzlager eine ähnliche Bedeutung erreicht wie das bei Stassfurt. Es hat dies vor allem seinen Grund darin, dass hier neben riesigen Massen von Kochsalz sich ungeheure Schichten von früher unbeachtet gebliebenen s. g. Abraumsalzen finden. Diese letzteren haben mittlerweile die Wichtigkeit der Steinsalzgewinnung weit überflügelt und eine ganze Reihe von chem. Industrien in der dortigen Gegend hervorgerufen. Die Drog. Zeit. schreibt hierüber in No. 38 von 1889 Folgendes:

Die Industrie der Salzwerke zu Stassfurt nimmt täglich grössere Dimensionen an. Abgesehen von dem Verkauf der Bergwerksprodukte, der sich zusehends erhöht, ist die Produktion selbst eine intensivere geworden, indem viele früher unbeachtete Stoffe, wie Brom, Borsäure, Magnesiasalze etc. nunmehr jetzt für sich dargestellt werden und so zu einer höheren Rentabilität wesentlich beitragen. Gegenwärtig liefert, nach Mittheilungen von L. Janet in der „Berg- und Hüttenm.-Ztg.“, der Stassfurter Grubenbetrieb fünf Hauptprodukte: Steinsalz, Karnallit, Kainit, Kieserit und Stassfurtit.

Das **Steinsalz** wird in einem verhältnissmässig sehr reinen Zustande gefördert und keiner weiteren Reinigung mehr unterworfen. Der Gehalt an reinem Chlornatrium beträgt 94—95 %.

Der **Karnallit** besteht in der Hauptsache aus Chlorkalium und Chlormagnesium; aus der Grube kommt ein Gemenge von durchschnittlich 50—60 % Karnallit, 20—25 % Steinsalz, 15—20 % Kieserit und 1—3 % Stassfurtit.

Die Gewinnung von **Kainit** datirt vom Jahre 1865; Kainit ist

ein Doppelsalz von Chlorkalium mit Magnesiumsulfat, seine Verwendung in der Landwirthschaft ist eine ausgedehnte und bekannte.

Der Kieserit, natürliche schwefelsaure Magnesia, dient vorwiegend als Düngemittel oder auch zur Darstellung von Kaliumsulfat.

Der Stassfurtit, eine Verbindung von borsaurer Magnesia mit Chlormagnesium wird sowohl auf Borsäure als auf Chlormagnesium verarbeitet.

Mit der Verarbeitung dieser Grubenprodukte befassen sich ca. 30 chemische Fabriken, welche in der Umgegend Stassfurts gelegen sind und ungefähr 3500 Arbeiter beschäftigen.

Der grösste Procentsatz der durch die Verarbeitung der Grubenprodukte erhaltenen chemischen Erzeugnisse entfällt auf das Chlorkalium, und seine Gewinnung aus dem Karnallit bildet daher auch einen der wichtigsten Betriebe in der Stassfurter Industrie. Der Hauptprocess bei der Verarbeitung des Karnallits besteht in der Trennung des Chlorkaliums von den anderen Salzen, welche die steten Begleiter des Karnallits bilden. Die Trennung dieser Salze unter sich beruht auf ihren verschiedenen Löslichkeitsverhältnissen in Wasser: Karnallit ist in Wasser löslicher als Steinsalz und Kieserit, bei Anwendung kleinerer Mengen Wasser geht in Folge dessen in der Hauptsache Karnallit in Lösung. Beim Abdampfen der Lösung scheidet sich zuerst Chlorkalium ab, hierauf auch Chlornatrium und Chlormagnesium.

Die Mutterlaugen enthalten ausser Kaliumsulfat noch etwas Chlornatrium und Chlormagnesium, welche durch weiteres Abdampfen gewonnen werden. Die zweiten Laugen, welche bei der Trennung der Salze erhalten werden, enthalten 1—2 % Chlorkalium mit sehr grossen Mengen Chlormagnesium und Chlornatrium. Die Rückstände der ersten Auslaugung enthalten vorzugsweise Steinsalz und Kieserit, welche in wenig Wasser unlöslich sind; sie dienen zur Darstellung von Natrium- und Magnesiumsulfat.

Das aus der ersten Trennung resultirende Chlorkalium ist natürlich nur oberflächlich gereinigt und wird mit einem Gehalte von 80—85 % in den Handel gebracht. Die weiteren Ausbeuten an diesem Salze werden, weil zu geringhaltig, anderen für die Landwirthschaft bestimmten Düngsalzen beigemischt. Aus der zweiten Trennung erhält man ein noch reineres, bis zu 90 % haltiges Chlorkalium.

Im Ganzen gewinnt man von den im rohen Karnallit enthaltenen 25 % Chlorkalium nur ungefähr zwei Drittel (16 %); das Uebrige findet sich in den Abfällen und Nebenprodukten vertheilt.

Aus 800 kg Rohkarnallit werden durchschnittlich 100 kg käufliches Chlorkalium erhalten. Da eine Reinigung des erhaltenen (80 %) Chlorkaliums durch Umkrystallisiren das Produkt zu sehr vertheuern würde, so werden die Verunreinigungen dadurch entfernt, dass man das Salz mit einer gesättigten Chlorkaliumlösung behandelt, wodurch der Chlorkalium-

Gehalt nach und nach bis auf 90% gebracht wird. Schliesslich lässt man das Salz an luftigen, gedeckten Orten abtrocknen und kalcinirt es bei nicht zu grosser Hitze.

Nátrium jodátum, N. hydrojódicum. Natriumjodid, Jodnatrium.

NaJ.

Entweder kleine, weisse, würfelförmige Krystalle oder grob krystallinisches Pulver. Es ist löslich in 0,6 Th. Wasser und 3 Th. Weingeist. An feuchter Luft wird es durch Zersetzung gelb. In seinem Verhalten gleicht es gänzlich dem Jodkalium, wird auch in gleicher Weise medicinisch verwandt und analog den verschiedenen Bereitungsweisen des Jodkaliums hergestellt; nur muss die Lösung bei einer Temperatur von über 40° zur Krystallisation gebracht werden, da andernfalls ein wasserhaltiges Salz entsteht.

Identitätsnachweis. Am Platindraht erhitzt, färbt es die Flamme gelb. Die wässerige Lösung, mit wenig Chlorwasser gemischt und mit Chloroform geschüttelt, färbt letzteres violett.

Durch ein Kobaltglas betrachtet, darf die durch das Salz gelb gefärbte Flamme gar nicht, oder doch nur vorübergehend roth gefärbt erscheinen. Zerrieben auf befeuchtetes rothes Lackmuspapier gebracht, darf es dieses nicht sogleich violettblau färben.

Prüfung nach dem Deutschen Arzneibuch. Die wässerige Lösung (1 : 20) darf weder durch Schwefelwasserstoffwasser, noch durch Baryumnitratlösung verändert werden, noch sich, mit 1 Körnchen Ferrosulfat und 1 Tropfen Eisenchloridlösung, nach Zusatz von Natronlauge, gelinde erwärmt, beim Uebersättigen mit Salzsäure blau färben.

Die mit ausgekochtem und wieder erkaltetem Wasser frisch bereitete Lösung (1 : 20) darf, bei alsbaldigem Zusatze von Stärkelösung und verdünnter Schwefelsäure, sich nicht sofort färben.

20 ccm der wässerigen Lösung (1 : 20) dürfen durch 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung nicht verändert werden.

Erwärmt man 1 g des Salzes mit 5 ccm Natronlauge, sowie mit je 0,5 g Zinkfeile und Eisenpulver, so darf sich ein Ammoniakgeruch nicht entwickeln.

Nátrium bromátum, N. hydrobrómicum.

Bromnatrium, Natriumbromid.

NaBr.

Es ist ein weisses, krystallinisches Pulver; geruchlos, von scharfem, salzigem Geschmack; in trockener Luft ist es unveränderlich, löslich in kaum 2 Th. Wasser und 5 Th. Weingeist. Die Lösung ist neutral.

Wird in chemischen Fabriken auf verschiedene Weise, ähnlich dem

Bromkalium bereitet und medicinisch in gleicher Weise wie dieses angewandt.

Identitätsnachweis. Am Platindraht erhitzt, färbt es die Flamme gelb. Die wässerige Lösung des Natriumbromids, mit etwas Chlorwasser versetzt und hierauf mit Chloroform geschüttelt, färbt letzteres gelbbraun.

Durch ein Kobaltglas betrachtet, darf die durch Natriumbromid gelb gefärbte Flamme gar nicht, oder doch nur vorübergehend roth gefärbt erscheinen. Zerriebenes Natriumbromid, auf weissem Porzellan ausgebreitet, darf sich, auf Zusatz weniger Tropfen verdünnter Schwefelsäure, nicht sofort gelb färben und darf, auf befeuchtetes rothes Lackmuspapier gebracht, das letztere nicht sofort violettblau färben.

Prüfung nach dem Deutschen Arzneibuch. Die wässerige Lösung (1 : 20) darf weder durch Schwefelwasserstoffwasser, noch durch Baryumnitratlösung, noch durch verdünnte Schwefelsäure verändert werden.

5 ccm dieser wässerigen Lösung, mit 1 Tropfen Eisenchloridlösung vermischt und alsdann mit Stärkelösung versetzt, dürfen letztere nicht färben.

20 ccm derselben Lösung dürfen durch 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung nicht verändert werden.

10 ccm einer wässerigen Lösung (3 g = 100 ccm) des bei 100° getrockneten Natriumbromids dürfen, nach Zusatz einiger Tropfen Kaliumchromatlösung, nicht mehr als 29,3 ccm Zehntel-Normal-Silbernitratlösung bis zur bleibenden Röthung verbrauchen.

Sauerstoffsalze des Natriums.

Nátrium acéticum. Natriumacetat, essigsaures Natron.

$C_2H_3O_2Na + 3\,H_2O$.

Farblose, durchsichtige, in warmer Luft verwitternde Krystalle; geruchlos, von bitterlichem, salzigem Geschmack; löslich in 1,4 Th. Wasser, in 23 Th. kaltem und 1 Th. kochendem Weingeist. Beim Erhitzen schmelzen dieselben unter Verlust des Krystallwassers, werden dann wieder fest, schmelzen bei verstärkter Hitze nochmals (Natrium aceticum bifusum) und werden beim Glühen unter Entwickelung von Acetongeruch mit Hinterlassung eines die Flamme gelb färbenden Rückstandes zersetzt.

Identitätsnachweis. Die wässerige Lösung des Natriumacetats wird auf Zusatz von Eisenchloridlösung dunkelroth gefärbt. Das Salz, im Probirröhrchen mit Schwefelsäure übergossen, zeigt den bekannten Geruch nach Essigsäure.

Prüfung nach dem Deutschen Arzneibuch. Die wässerige Lösung (1 : 20) werde weder durch Schwefelwasserstoffwasser, noch durch Baryumnitrat, noch durch Ammoniumoxalat, noch nach Zusatz von Salpetersäure durch Silbernitrat verändert. 20 ccm derselben wässerigen Lösung dürfen durch 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung nicht verändert werden.

Ausser diesem chemisch reinen essigsauren Natron kommt im Handel ein halb gereinigtes (vielfach Rothsalz genannt, weil es bei der Rothfärberei benutzt wird) und ein rohes Natriumacetat vor. Letzteres wird dargestellt durch Sättigung des rohen Holzessigs mit Natriumcarbonat, Abdampfen zur Trockne und sehr vorsichtiges Schmelzen, um die beigemengten brenzlichen Produkte zu verkohlen. Es bildet dann blättrig krystallinische, durch ausgeschiedene Kohle schwärzliche Massen, aus welchen durch Umkrystallisation die reineren Sorten gewonnen werden.

Anwendung. Medicinisch selten, vielfach dagegen chemisch zur Herstellung von Essigsäure, Essigäther etc., technisch in der Färberei.

** Nátrium benzóicum. Natriumbenzoat, benzoësaures Natron.

$NaC_7H_5O_2$.

Amorphes, wasserfreies, weisses Pulver; in 1,5 Th. Wasser, weniger in Weingeist löslich; erhitzt schmilzt das Salz und hinterlässt einen kohligen, alkalisch reagirenden Rückstand.

Wird bereitet durch Sättigung von reinem Natriumcarbonat mit Benzoësäure.

Anwendung. Medicinisch innerlich in kleinen Gaben gegen gichtische und Nierenleiden; chemisch zur Darstellung der verschiedenen Benzoëäther.

Nátrium biborácicum oder bibóricum. Borax, Natriumbiborat.

$B_4Na_2O_7 + 10\,H_2O$.

Farblose, harte, klare Krystalle, die an trockener Luft etwas verwittern und sich mit einem weissen Häutchen bedecken. Löslich in 12—15 Th. kaltem, in 2 Th. kochendem Wasser (die Lösung bräunt Kurkumapapier), in 4—5 Th. Glycerin, nicht in Weingeist. Geruchlos, Geschmack anfangs süsslich, hinterher laugenhaft. In der Hitze schmilzt der Borax zuerst in seinem Krystallwasser, bläht sich dann auf und schmilzt endlich zu einer klaren, farblosen Masse, Boraxglas. Dieses löst die Metalloxyde mit Leichtigkeit und zum Theil mit sehr charakteristischen Farben auf. Hierauf beruht die Anwendung des Borax zum Löthen, zur Löthrohranalyse und zur Buntglasfabrikation. Seine wässerige Lösung löst Fette und Harze auf.

Der Borax kommt fertig gebildet an verschiedenen Orten der Erde vor, z. B. in Thibet, der Tartarei, Indien und vor Allem in Nordamerika (Californien) in den sog. Boraxseeen. Dieser natürliche, höchst unreine Borax hiess „Tinkal" und war lange Zeit das einzige Material zur Herstellung des reinen Borax. Diese Reinigung, das sog. Raffiniren, geschah früher fast ausschliesslich in Venedig, welches bedeutende Mengen zu seiner Buntglasfabrikation brauchte, daher der häufig vorkommende Name Borax Veneta. Als man später die chemische Zusammensetzung des

Salzes erkannte, benutzte man die natürlich vorkommende Borsäure (s. d.), um durch Sättigen mit Natroncarbonat den Borax künstlich herzustellen. Nachdem bei dem immer steigenden Bedarf auch diese Quellen nicht mehr ausreichten, ging man dazu über, die Borsäure aus anderen Mineralverbindungen, wie sie in der Natur vorkommen, abzuscheiden und dann wie oben auf Borax zu verarbeiten. Hierzu dienten anfangs namentlich die im Stassfurter Salzlager vorkommenden Borsäureverbindungen, Boracit (Calciumborat) und Stassfurtit (Magnesiumborat), die jährlich etwa 100,000 Ctr. Borax liefern. Weit wichtiger aber wurde die Entdeckung mächtiger Lager erdigen Borkalks, auch wohl Borkreide genannt, welche man in Chile und zwar in den chilenischen Cordilleren, an der Westküste Amerikas, in Neuschottland, Kleinasien und Californien auffand. Dieser Borkalk, ein Gemenge von Kalkborat und Natronborat, verunreinigt durch viele andere Bestandtheile, namentlich schwefelsauren Kalk, Kieselsäure etc., liefert uns heute das Hauptmaterial für die Boraxfabrikation. Theils wird gleich im Ursprungslande, z. B. im chilenischen Küstenplatze Caldera, Borsäure daraus hergestellt, theils wird das Rohmaterial in ganzen Schiffsladungen nach England und Hamburg importirt, um dort weiter verarbeitet zu werden.

In allerneuester Zeit hat man angefangen, den Borkalk nicht erst auf Borsäure zu verarbeiten, sondern ihn direkt durch Kochen mit starker Natriumcarbonatlösung aufzuschliessen. Es entsteht hierbei unlösliches Calciumcarbonat, und Natriumborat kommt in Lösung, allerdings neben einigen anderen oft recht störenden Umsetzungsprodukten (Natriumsulfat etc. etc.), von denen der Borax durch ein- oder mehrmaliges Umkrystallisiren gereinigt werden muss. Um hierbei möglichst grosse, nicht zu sehr in Krusten vereinigte Krystalle zu erzielen, wird die Lauge bis auf ca. 21—22° Bé. abgedampft und dann in hölzerne, meist innen mit Blei ausgelegte, mit einem Deckel verschliessbare Kufen gebracht, worin sie sehr langsam erkaltet. Das vollständige Auskrystallisiren erfordert, je nach der Grösse der Kufen, 3—4 Wochen Zeit.

Der so gewonnene Borax ist der gewöhnliche sog. prismatische Borax und nach der oben angegebenen Formel zusammengesetzt. Er enthält 47% Krystallwasser. Ausser diesem kommt noch eine andere Form, der sog. oktaëdrische oder Juwelier-Borax mit nur 30% Krystallwasser im Handel vor. Um diesen herzustellen, wird die Boraxlauge auf eine Stärke von 30—32° Bé. gebracht und die Krystallisation dann bei einer Temperatur von 50—80° C. vorgenommen. Es entstehen hierbei dichte Krusten, deren einzelne Krystalle nach dem oktaëdrischen System gebildet sind. Sie verwittern nicht, sind härter als der gewöhnliche Borax, ziehen aber in feuchter Luft Wasser an und werden dadurch trübe.

Anwendung. Medicinisch nur selten innerlich, häufiger dagegen äusserlich zu kosmetischen Waschmitteln. Borax wirkt in kleinen Mengen antiseptisch und wurde deshalb früher vielfach zu allerlei Konservirungs-

mischungen verwandt; hierbei wird er jetzt durch die sehr billige Borsäure ersetzt. Technisch dient er in grossen Mengen zum Appretiren der Wäsche, in der Emaille- und Buntglasfabrikation und endlich zur Herstellung billiger Schellacklösungen, sowie beim Schmelzen und Löthen von Metallen.

Prüfung. Sehr verdünnte Boraxlösung darf, mit Schwefelwasserstoff versetzt, nicht schwarz werden, andernfalls ist der Borax bleihaltig. Chlorbaryum darf keinen weissen, in Salpetersäure unlöslichen Niederschlag verursachen, sonst ist Natriumsulfat zugegen. Silberlösung zeigt durch einen käsigen, in Ammoniak löslichen Niederschlag Chlor resp. Chlornatrium an.

Identitätsnachweis. Die wässerige Lösung, mit Salzsäure angesäuert, färbt Kurkumapapier braun.

Natrium biborácicum cum Tártaro.

Tártarus boraxátus (Tártarus solúbilis). Boraxweinstein.

Ein weisses, an der Luft feucht werdendes Pulver; völlig geruchlos, sauer schmeckend und reagirend; löslich in der gleichen Menge Wasser, sehr wenig in Weingeist. Prüfung siehe Deutsches Arzneibuch. Er wird bereitet, indem 2 Th. Borax in 20 Th. Wasser gelöst und mit 5 Th. Weinstein unter Umrühren so lange erwärmt werden, bis eine klare Lösung eingetreten ist. Diese wird bis zur zähen Konsistenz eingedampft, halb erkaltet in dünne Streifen ausgezogen, dann auf Porzellan ausgebreitet und völlig getrocknet. Das noch warme Salz wird zerrieben und in erwärmte Gläser mit gut schliessenden Stöpseln gefüllt. Das Präparat ist sehr sorgfältig vor Feuchtigkeit zu bewahren, weil es sonst in kurzer Zeit zu einem festen Klumpen zusammenballt.

Anwendung. Nur medicinisch als leicht abführendes Mittel.

Nátrium carbónicum, Natron carbónicum crudum.

Soda, Natriumcarbonat, kohlensaures Natron.

$Na_2CO_3 + 10\,H_2O.$

Die rohe oder krystallisirte Soda bildet grosse, farblose, durchsichtige Krystalle oder Krystallmassen; geruchlos, von scharfem, laugenhaftem Geschmack. An der Luft bedecken sie sich allmählich mit einem weissen, undurchsichtigen Ueberzug und zerfallen zuletzt gänzlich zu einem weissen Pulver. Sie sind in 3 Th. kaltem Wasser und $^1/_2$ Th. heissem Wasser löslich; bei 35° schmelzen sie im eigenen Krystallwasser, von welchem sie 63% enthalten. Das rohe Natriumcarbonat ist gewöhnlich stark verunreinigt, und zwar hauptsächlich mit Natriumsulfat, Chlornatrium, zuweilen mit unterschwefligsaurem und kieselsaurem Natron, Spuren von Eisen etc. Seine Werthbestimmung geschieht fast immer auf maassanalytischem Wege,

durch Titriren mit einer verdünnten Schwefelsäure von bestimmtem Gehalt. Man bezeichnet den Procentgehalt an reinem Natriumcarbonat gewöhnlich als Grade. Der Gehalt an schwefelsaurem Natron ist oft sehr bedeutend; es ist schon Soda vorgekommen, welche 40% ihres Gewichtes davon enthielt.

Für den technischen Bedarf wird die Soda seltener in krystallisirtem Zustande, sondern meist kalcinirt, d. h. durch Glühen vom Krystallwasser befreit, in den Handel gebracht. Es wäre im Ganzen genommen praktischer, wenn die Soda nur in diesem Zustande gehandelt würde, um den Transport, wegen der mangelnden 63% Krystallwasser, billiger zu machen; doch ist beim Publikum, also für den ganzen Kleinhandel, die krystallisirte Soda beliebter, weil sie anscheinend sich billiger stellt. Die kalcinirte Soda, aus der die krystallisirte, wie wir später sehen werden, erst hergestellt wird, enthält natürlich die oben angeführten Verunreinigungen gleichfalls; ausserdem vielfach noch freies Aetznatron, eine Beimengung, die für viele technische Zwecke nicht von Nachtheil ist, sondern sogar gern gesehen wird. Der Procentgehalt an Aetznatron wird bei der Werthbestimmung deshalb einfach als Soda mitgerechnet. Kommt es darauf an, den Procentgehalt an Aetznatron genau festzustellen, so wird zuerst der Alkaligehalt des Präparats durch Titriren mit Schwefelsäure bestimmt und darauf der Gehalt an Kohlensäure. Aus diesem letzteren berechnet man die Menge des Natriumcarbonats und zieht diese vom gefundenen Alkali resp. von dem daraus berechneten Carbonat ab. Die Differenz zeigt den Gehalt an Aetznatron an.

Natrium carbonicum purum, reines Natriumcarbonat, wird durch ein- oder mehrmaliges Umkrystallisiren aus der käuflichen Soda hergestellt. Kommt es auf ein absolut chemisch reines Präparat an, so thut man besser, das Salz aus krystallisirtem Bicarbonat herzustellen, indem man das zweite Molekül Kohlensäure durch Kochen der Lösung entfernt.

Identitätsnachweis. Mit Säuren braust Soda auf und färbt, am Platindraht erhitzt, die Flamme gelb.

Prüfung nach dem Deutschen Arzneibuch. Die wässerige Lösung (1 : 50) darf weder durch Schwefelammonium, noch nach Uebersättigung mit Essigsäure durch Schwefelwasserstoffwasser, noch durch Baryumnitrat verändert und nach Zusatz von Salpetersäure durch Silbernitrat nach 10 Minuten nicht mehr als opalisirend getrübt werden.

2 g des Salzes, mit 10 ccm verdünnter Schwefelsäure gelöst, dürfen, mit Jodlösung und Zink versetzt, unter den bei Acidum hydrochloricum erwähnten Bedingungen das mit der koncentrirten Silbernitratlösung (1 : 2) benetzte Papier nicht verändern.

Natrium carbonicum siccum, entwässertes Natriumcarbonat, bildet ein feines, weisses, sehr alkalisch schmeckendes Pulver, welches nach der Pharmakopoe in der Weise hergestellt wird, dass man reines Natriumcarbonat pulvert, auf Hürden ausbreitet und bei einer 25° nicht über-

steigenden Temperatur gänzlich verwittern lässt, dann bei 40—50° so lange austrocknet, bis das Gewicht des Rückstandes die Hälfte des angewandten krystallisirten Salzes beträgt.

Das Natriumcarbonat kommt vielfach in der Natur fertig gebildet vor, hauptsächlich in vielen kohlensauren Mineralquellen, von welchen einzelne ziemlich bedeutende Mengen enthalten, doch nicht als einfaches Carbonat, sondern als $1\frac{1}{2}$ oder doppelt kohlensaures Salz. An verschiedenen Stellen der Erde, so in Ungarn, Aegypten, Südamerika, finden sich Seeen und Teiche, welche durch die Verdunstung eintretender Natronquellen bedeutende Mengen davon enthalten. Aus den ägyptischen Natronseeen wurde schon in alten Zeiten ein allerdings sehr unreines Natriumcarbonat gewonnen, welches unter dem Namen „Trona" in den Handel kam. Durch Umkehren dieses Wortes ist unser heutiges „Natron" entstanden. Ein gleiches Produkt wird in Südamerika unter dem Namen „Urao" gewonnen. Beide enthalten übrigens, neben anderen Salzen, fast nur $1\frac{1}{2}$fach kohlensaures Natron. Später lernte man die Soda aus der Asche verschiedener Strand- und Meerpflanzen herstellen, namentlich sind es Salsola- und Chenopodiumarten, welche hierzu dienten, sogar eigens dazu am Meerstrande kultivirt wurden. Diese Fabrikation wurde hauptsächlich in Spanien, Südfrankreich, der Bretagne und Schottland betrieben. Die dabei gewonnenen Pflanzenaschen, auch Sodaaschen genannt, sind dieselben, welche wir bei der Gewinnung des Jods unter den Namen Barilla, Kelp, und Vareck kennen gelernt haben. Sie wurden ausgelaugt und aus dieser Lauge eine sehr unreine Soda gewonnen. Zur Zeit der französischen Kontinentalsperre gelang es endlich dem Franzosen Leblanc, ein Verfahren ausfindig zu machen, bei welchem die Soda direkt aus dem Kochsalz bereitet wurde.

Dieses Verfahren ist noch heute, namentlich in England, im Gebrauch. Es zerfällt in drei Theile. Zuerst wird das Chlornatrium (Kochsalz) durch



Abb. 202.
Flammenofen zur Bereitung der Rohsoda.

Erhitzen mit Schwefelsäure in trockenes, wasserfreies Natriumsulfat umgewandelt; diesen Theil der Arbeit haben wir schon beim Artikel „Salzsäure" besprochen (s. dortige Abbildung). Der zweite Theil besteht in der Umwandlung des Natriumsulfats in sog. Rohsoda. Hierbei werden

100 Th. Natriumsulfat mit 100 Th. Kalkstein oder Kreide und 50 Th. Kohlengrus gemengt und im Flammenofen unter öfterem Durchraaken so lange erhitzt, bis die Masse zähflüssig wird und aufsteigende, bläuliche Flämmchen von brennendem Kohlenoxydgas anzeigen, dass der Prozess vollendet ist. Die Masse wird jetzt in eiserne Kästen gefüllt, worin sie erkalten muss; nach dem Erkalten werden die grossen, festen Klumpen, der sog. Sodastein, gewöhnlich 2—10 Tage den Einwirkungen der Luft ausgesetzt. Dies hat einen doppelten Zweck, 1. die Klumpen mürber und bröckliger zu machen, 2. das etwa noch vorhandene Natriumsulfuret und das Aetznatron durch die Kohlensäure der Luft in Natriumcarbonat umzuwandeln. Der chemische Vorgang bei diesem 2. Theil ist etwa folgender: zuerst wird das Natriumsulfat in der Glühhitze durch die Kohle zu Schwefelnatrium reducirt; dieses setzt sich mit dem Calciumcarbonat um zu Natriumcarbonat und Schwefelcalcium. Rechnungsmässig brauchte man zu dieser Umsetzung weit weniger Calciumcarbonat und Kohle als man in der Praxis anwendet, es hat sich jedoch gezeigt, dass durch diesen Ueberschuss ein besseres Resultat erzielt wird. Man nimmt vielfach an, dass durch den Ueberschuss an Kalk das Calciumsulfuret (Schwefelcalcium)



Abb. 203.
Kolonnen-Apparat zum Auslaugen der Sodaschmelze. A Wasserreservoir. B—F Auslaugekästen. G Reservoir für konc. Lauge.

in Calciumoxysulfuret, eine Verbindung von Calciumsulfuret mit Calciumoxyd, umgewandelt wird. Diese letztere Verbindung ist vollständig unlöslich, während das Schwefelcalcium etwas, wenn auch nur wenig, löslich ist. Es beginnt nun der 3. Theil, welcher wiederum in zwei Arbeiten zerfällt. Zuerst wird die Rohsoda oder der Sodastein zerkleinert und in verschieden konstruirten Auslaugungs-Apparaten mit möglichst wenig warmem Wasser ausgelaugt (s. Abb. 203). Die so erhaltene koncentrirte Lauge, welche vielfach noch geringe Mengen Schwefelverbindungen von Natrium, Calcium und Eisen enthält, wird zuerst von diesen möglichst befreit und dann entweder zu kalcinirter oder krystallisirter Soda verarbeitet. Im letzteren Falle wird sie nur bis zu einem bestimmten Punkte eingedampft, dann in grossen, meist eisernen Gefässen der Krystallisation überlassen.

Soll kalcinirte Soda hergestellt werden, so wird die Lauge entweder unter fortwährendem Rühren bis zur Trockne eingedampft (das hierbei erhaltene Produkt ist natürlich sehr unrein, da es die sämmtlichen Unreinigkeiten der Mutterlauge mit enthält), oder man verfährt in der Weise, dass die Lauge, welche aus den Sammelbassins fortwährend in die Kessel nachfliesst, nur so weit eingedampft wird, bis ein Krystallmehl, welches die Formel $Na_2CO_3 + H_2O$ besitzt, ausfällt. Dieses wird von Zeit zu Zeit mit Schöpflöffeln herausgenommen und durch Abtropfenlassen und Centrifugiren von der Mutterlauge befreit. Dem auf diese Weise gewonnenen sog. Sodamehl wird das letzte Molekül Krystallwasser durch schwaches Glühen entzogen; das jetzt erhaltene Produkt heisst „kalcinirte Soda". Die in den Auslaugegefässen verbleibenden Rückstände von Calciumsulfuret und unzersetztem Calciumcarbonat etc. bildeten früher für die Sodafabriken eine der grössten Schwierigkeiten, weil sie sich nicht verwerthen und beseitigen liessen. Seit längerer Zeit aber hat man gelernt, den darin enthaltenen Schwefel wieder zu gewinnen (s. Artikel Schwefel), und so sind auch diese Rückstände zu einer neuen Einnahmequelle geworden.

Seit etwa drei Decennien beginnt eine neue Methode, die man nach ihrem hauptsächlichen Erfinder und Verbesserer gewöhnlich das Solway'sche oder das Ammoniakverfahren nennt, dem alten Leblanc'schen Verfahren den Rang streitig zu machen, und es scheint fast, dass ihm wegen seiner Einfachheit die Zukunft gehört. Sie beruht auf der Erfahrung, dass, wenn man koncentrirte Lösungen von Kochsalz mit Ammonbicarbonat zusammenbringt, eine Umsetzung stattfindet; es entsteht leicht lösliches Chlorammonium, und schwer lösliches Natriumbicarbonat scheidet sich als Krystallmehl aus. Nach der von Solway verbesserten Methode verfährt man folgendermaassen: zuerst wird eine koncentrirte Chlornatriumlösung hergestellt, diese wird in hohen, eisernen Cylindern mit Ammoniakgas, welches man aus einer Mischung von Chlorammon und Aetzkalk herstellt, gesättigt. Bei dieser Sättigung erwärmt sich das Gemenge und das spec. Gewicht wird durch das aufgenommene Ammoniak bedeutend verringert. Die Lösung wird gekühlt und im sog. Absorber, welcher ähnlich einem Mineralwassersättigungsapparat mit Rührwellen versehen ist, mit Kohlensäure imprägnirt. Die Kohlensäure wird gewöhnlich durch Brennen von Kalkstein hergestellt und der dabei restirende Aetzkalk zur Ammoniakbereitung verwandt. Im Absorber entsteht nun Ammoniumbicarbonat, welches sich mit dem Chlornatrium umsetzt, und Natriumbicarbonat scheidet sich als Krystallmehl, zum Theil auch in krystallinischen Krusten aus. Nach vollständiger Sättigung wird der Absorber geleert, das ausgeschiedene Bicarbonat gesammelt, mit ganz wenig Wasser gewaschen und dann dem Bicarbonat durch schwaches Erhitzen 1. Mol. Kohlensäure entzogen. Die hierbei entstehende kalcinirte Soda ist weit reiner als die nach dem Leblanc'schen Verfahren gewonnene; während dort 90grädige

Soda schon als sehr rein gilt, kommt hierbei Soda von 98 Grad in den Handel.

Das bei der Umsetzung entstandene Chlorammon wird wieder mit dem bei der Kohlensäurebereitung gewonnenen Aetzkalk auf Ammoniak verarbeitet, so dass also ein vollständiger Kreislauf stattfindet, um so mehr, da auch die beim Erhitzen des Bicarbonats gewonnene Kohlensäure wiederum zum Sättigen neuer Mengen benutzt werden kann. Das einzige Abfallprodukt bei der ganzen Fabrikation ist das bei der Ammoniakbereitung restirende Chlorcalcium.

Ausser nach diesen beiden Methoden wird noch hier und da Soda durch die Verarbeitung des Kryolith und des Bauxit, zweier natürlich vorkommender, natronhaltiger Mineralien, sowie als Nebenprodukt bei einigen anderen chemischen Operationen gewonnen; doch sind die hierbei erzeugten Mengen gering im Verhältniss zu den beiden oben genannten Methoden. Die Hauptproduktionsländer für Soda sind vor Allem England, Frankreich, Belgien, Deutschland. Versandt wird die Soda in Fässern von 400—450 kg, die am besten im Keller oder an nicht zu trockenen Orten aufbewahrt werden müssen.

Wie sehr die Sodafabrikation seit der Einführung der Solway'schen Methode in Deutschland zugenommen hat, mögen uns die folgenden Zahlen zeigen. Nach Gehe's Handelsbericht wurde kalcinirte Soda in Deutschland

	eingeführt:	ausgeführt:
1878:	160,545 metr. Ctr.,	18,195 metr. Ctr.
1879:	183,518 „ „	16,031 „ „
1880:	83,783 „ „	23,168 „ „
1881:	90,930 „ „	27,836 „ „
1882:	87,859 „ „	31,837 „ „
1883:	54,722 „ „	44,864 „ „
1884:	37,645 „ „	110,823 „ „
1885:	20,233 „ „	119,813 „ „
1886:	13,220 „ „	114,848 „ „
1887:	14,391 „ „	157,039 „ „

Die Einfuhr von Soda ist also innerhalb 10 Jahren von 160,545 metr. Ctr. auf 14,391 metr. Ctr. gesunken, während gleichzeitig die Ausfuhr von 18,195 metr. Ctr. auf 157,039 metr. Ctr. gestiegen ist, oder mit anderen Worten: Deutschland führt jetzt fast genau so viel Soda aus, als es vor 10 Jahren eingeführt, und empfängt dagegen aus dem Auslande weniger, als es vor 10 Jahren hingeschickt hat.

Diese Verhältnisse haben sich in allerneuester Zeit immer noch mehr zu Deutschlands Gunsten verbessert, und es ist alle Aussicht vorhanden, dass Deutschland England vielleicht gänzlich überflügeln wird, um so mehr, als es nur eine Frage der Zeit ist, dass auch die mit der englischen Sodafabrikation so eng verknüpfte Fabrikation von Chlorkalk, die das

bisherige Leblanc-Verfahren dem Solway-Verfahren gegenüber überhaupt noch möglich machte, sich nach Deutschland verlegen wird (s. Artikel Chlorkalk), da die riesigen Lager von Chlormagnesium, welche sich bei Stassfurt finden, die ganze Chlorkalkproduktion der Zukunft an sich reissen werden.

Die deutsche Ammoniaksoda-Fabrikation wird für das Jahr 1888 auf 150,000 Tonnen (à 1000 kg) gegen 72,000 Tonnen im Jahre 1878 geschätzt.

Nach einer Zusammenstellung von E. K. Muspratt betrug die jährliche Produktion von Soda und Chlorkalk in Grossbritannien:

	Leblanc-Soda	Ammoniak-Soda	Krystall-Soda	Aetznatron	Chlorkalk
1877:	217,566 tons,	6,220 tons,	169,769 tons,	74,663 tons,	105,529 tons,
1878:	196,876 „	11,116 „	170,872 „	84,612 „	105,044 „
1879:	230,683 „	15,526 „	182,319 „	86,511 „	115,290 „
1880:	266,093 „	18,800 „	192,926 „	106,384 „	131,606 „
1881:	238,687 „	20,400 „	203,773 „	108,310 „	135,826 „
1882:	233,213 „	39,000 „	180,846 „	116,864 „	135,170 „
1883:	227,284 „	52,750 „	188,678 „	119,929 „	141,868 „
1884:	204,072 „	61,480 „	182,567 „	141,639 „	128,651 „
1885:	184,597 „	77,530 „	202,705 „	144,954 „	132,761 „
1886:	165,782 „	85,000 „	182,379 „	153,884 „	136,234 „

Wie aus diesen Zahlen ersichtlich, hat die Produktion Englands, trotz des grossen Ausfalls im Export nach Deutschland, noch nicht abgenommen, weil Nordamerika immer grössere Mengen Soda von England bezogen hat. Die Ztsch. f. angew. Chem. sagt über die heutige Sodafabrikation Nachstehendes: Um die Mitte der 80er Jahre war die gesammte Weltproduktion von Soda fast gleichmässig auf beide Systeme vertheilt. Im Jahre 1890 erreichte die Sodaproduktion der Welt 1005073 t, von welchen 588889 t oder 58,6 % nach dem Ammoniakverfahren und 416184 t oder 41,4 pCt. nach dem Leblanc'schen produzirt wurden. Im Jahre 1894 wurden bereits 72 % der Gesammtproduktion nach dem Ammoniakverfahren gewonnen. Ueber den enormen Verbrauch an Soda in den einzelnen Ländern geben nachstehende Zahlen für 1893 — berechnet auf 100 % Na_2CO_3 — einen Aufschluss: Australien 6803 t, Oesterreich-Ungarn 52477 t, Asien 14287 t, Südamerika 12832 t, Verein. Staaten 238,967 t, England 222950 t, Frankreich 130923 t, Deutschland 169984 t u. s. w.

Anwendung findet die Soda im Haushalt und in der Technik in kolossalen Mengen als Reinigungsmittel, zur Fabrikation von Glas und Seifen, zur Herstellung anderer Natronsalze etc. etc.

Nátrium bicarbónicum (Natron carbónicum acidulum).

Natriumbicarbonat, doppelt kohlensaures Natron. Berliner Salz.

$HNaCO_3$.

Weisse, luftbeständige Krystallkrusten oder krystallinisches Pulver; geruchlos, von kaum alkalischem Geschmack, löslich in 13,8 Th. Wasser,

nicht in Weingeist. Erwärmt, entweder für sich oder in wässeriger Lösung giebt das Salz einen Theil seiner Kohlensäure ab und es bleibt zuletzt reines Natriumcarbonat übrig. Bei längerem Liegen an der Luft verliert es ebenfalls etwas Kohlensäure. Die wässerige Lösung des reinen Bicarbonats reagirt kaum alkalisch und muss mit Quecksilberchlorid eine weisse Fällung geben; ist diese gelb oder röthlich, so ist Monocarbonat zugegen.

Das Natriumbicarbonat kommt in sehr verschiedenen Graden der Reinheit, namentlich in Betreff seines Gehaltes an Monocarbonat, in den Handel. Während die deutschen Sorten durchgängig von guter Beschaffenheit sind, enthält das englische Salz gewöhnlich bedeutende Mengen von Monocarbonat, ist daher von unangenehm laugenhaftem Geschmack und sollte höchstens in der Veterinärpraxis Anwendung finden.

Die Darstellungsweise ist eine sehr verschiedene. Nach der älteren Methode, die noch heute in England allgemein befolgt wird, leitet man auf ein Gemisch von krystallisirter und verwitterter Soda, das auf leinwandbespannten Hürden ausgebreitet ist, einen Strom von Kohlensäure. Letztere wird vom Natriumcarbonat aufgenommen, es bildet sich Bicarbonat, das überschüssige Krystallwasser der Soda wird frei und tropft, indem es einen Theil der Soda aufgelöst hält, in Sammelbassins ab. Die Lösung wird wieder auf Soda verarbeitet. Das entstandene feuchte Bicarbonat wird dann in einem Strom von Kohlensäure getrocknet und in Fässer verpackt. Es lässt sich auch bei dieser Methode ein gutes Fabrikat erzielen, wenn mit grösster Sorgfalt gearbeitet wird und die angewandte Soda möglichst rein ist; andernfalls enthält das Bicarbonat nicht nur viel Monocarbonat, sondern alle Verunreinigungen der rohen Soda, wie Chlornatrium, Natriumsulfat etc. Ein solches unreines Produkt war das früher so vielfach angepriesene Bullrich'sche Salz. Handelt es sich um ein chemisch reines Bicarbonat, so wird in eine koncentrirte Lösung von chemisch reinem Monocarbonat so lange Kohlensäure geleitet, bis eine herausgenommene Probe die gänzliche Umwandlung in Bicarbonat anzeigt. Bei der Solway'schen Sodafabrikationsmethode werden sehr grosse Massen von ziemlich reinem Natriumbicarbonat durch Zersetzung von Ammoniumbicarbonat mittelst Chlornatrium hergestellt (s. Artikel Soda). Das so gewonnene Salz leidet nur an dem Uebelstande, dass es leicht etwas Chlorammon einschliesst. Die Pharmakopoe lässt daher auf die Gegenwart von Ammon prüfen, indem sie mit Kalilauge erwärmen lässt. Es darf sich hierbei kein Ammoniakgeruch zeigen. Selbstverständlich wird das krystallisirte, nachher gepulverte Bicarbonat weit reiner sein als das sofort als Krystallmehl hergestellte, weil dieses immer etwas Mutterlauge einschliesst.

Anwendung findet das Salz hauptsächlich medicinisch als säuretilgendes Mittel in Gaben von 0,5 bis höchstens 2,0, grössere Gaben, namentlich bei anhaltendem Gebrauch, schwächen den Magen; ferner zur

Bereitung von Brausepulvermischungen und kohlensauren Getränken. Technisch findet es als Entsäuerungsmittel, in der Küche zum Erweichen der Hülsenfrüchte etc. Verwendung. Auch als mildes Reinigungsmittel für seidene und wollene Gewebe wird es empfohlen, weil es die Faser weniger angreift als das Monocarbonat.

Aufbewahrt muss es in möglichst gut verschlossenen Gefässen werden; offene Fässer und Schiebkästen sind für die Detaillirung unpraktisch, weil dadurch Kohlensäure entweicht. Neuerdings ist ein Natriumbicarbonat in den Handel gekommen, welches bei sonst tadelloser Beschaffenheit Spuren von Schwefelverbindungen enthält und in Folge dessen ein übelriechendes Brausepulver liefert. Um einen solchen Schwefelgehalt nachzuweisen, bringt man in ein grösseres Glas etwas Natriumbicarbonat und übergiesst es mit ganz verdünnter Säure. In die Oeffnung des Glases steckt man ein zusammengerolltes, mit Bleiacetat getränktes Stück Fliesspapier; die geringste Spur von Schwefel wird das Bleipapier schwärzen. Auch Cyanverbindungen, aus den Gaswässern herrührend, sind im Natriumbicarbonat vorgekommen.

Prüfung nach dem Deutschen Arzneibuch. Die wässerige, mit Essigsäure übersättigte Lösung des Natriumbicarbonats (1 : 50) darf durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert und durch Baryumnitratlösung höchstens erst nach 2 Minuten schwach opalisirend getrübt werden. Die mit überschüssiger Salpetersäure hergestellte Lösung (1 : 50) soll klar sein und, auf Zusatz von Silbernitratlösung, nach 10 Minuten nicht mehr als eine weissliche Opalescenz zeigen; durch Eisenchloridlösung darf sie nicht roth gefärbt werden.

Die bei einer 15° nicht übersteigenden Wärme ohne Umschütteln erhaltene Lösung von 1 g Natriumbicarbonat in 20 ccm Wasser darf, auf Zusatz von 3 Tropfen Phenolphtaleïnlösung, nicht sofort geröthet werden; jedenfalls soll eine etwa entstehende schwache Röthung, auf Zusatz von 0,2 ccm Normal-Salzsäure, verschwinden.

Nátrium chlóricum. Natriumchlorat, chlorsaures Natron.

$NaClO_3$.

Bildet farblose, durchsichtige Krystalle, welche schwach hygroskopisch, geruchlos, von schwach salzigem Geschmack, in 6 Th. kaltem oder heissem Wasser, in 50 Th. verdünntem, fast gar nicht in starkem Weingeist löslich sind.

In seinem chemischen und physikalischen Verhalten ist es dem chlorsauren Kali völlig gleich; es wird in ähnlicher Weise hergestellt und wie dieses verwandt.

Identitätsnachweis. Wie beim chlorsauren Kali, nur dass hier die Flamme gelb erscheinen muss.

Nátrium nítricum (Nitrum cúbicum). Natriumnitrat, salpetersaures Natron, Chili- oder **Perusalpeter, cubischer** oder **Würfelsalpeter, Natronsalpeter.** $NaNO_3$.

Farblose, rhombische Säulen, an trockener Luft unveränderlich, geruchlos, von salzig kühlendem Geschmack. Das Salz ist in 1,5 Th. Wasser und in 50 Th. Weingeist löslich. Es schmilzt in der Hitze, mit brennbaren Körpern vermischt verpufft es beim Anzünden, jedoch schwächer als Kalisalpeter.

Der Natronsalpeter findet sich in grossen Lagern auf einem Hochplateau der Westküste Südamerikas, hauptsächlich in der Wüste Atacama, welche theils zu Peru, theils zu Chile gerechnet wird. Sie ist vollkommen regenlos, und der Salpeter findet sich hier theils an der Oberfläche als schmutzige schneeige Masse auskrystallisirt, theils in einzelnen Krystallen, theils in krystallinischen Schichten unter der sandigen, steinigen Oberfläche. Er wird hier gegraben und in Säcke verpackt durch Maulesel nach der Küste transportirt, wo er durch Auflösen in heissem Wasser und nachheriges Krystallisiren oberflächlich gereinigt (raffinirt) wird. Der so raffinirte Salpeter enthält selten mehr als 90—93 % Natriumnitrat, ausserdem Chlornatrium, Natriumsulfat 1—2 %, Feuchtigkeit und andere Unreinigkeiten. Er wird in Säcken von ca. 100 kg Inhalt versandt und zwar hauptsächlich über die Hafenplätze Iquique in Peru und Conception in Chile. In Europa wird er dann für die meisten Zwecke noch weiter gereinigt.

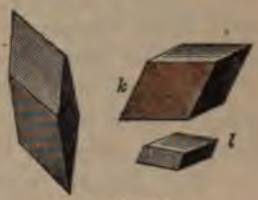


Abb. 204. Krystallformen des Natriumnitrats.

Anwendung. In kleinen Mengen medicinisch als harntreibendes und entzündungswidriges Mittel; technisch in sehr grossen Mengen zur Bereitung des Kalisalpeters, der Salpetersäure und als ein vorzügliches Düngematerial, das namentlich die Körnerbildung beim Getreide ungemein heben soll.

Ueber die Gewinnung des Rohsalpeters etc. gab die Salpeterfirma Fölsch & Martin in Hamburg in ihrem Katalog bei der Gewerbe- und Handels-Ausstellung zu Hamburg folgende interessante Daten:

Die Rohsalpeter-(„Caliche"-)Ablagerungen in der Republik Chile befinden sich in der regenlosen Zone der Provinzen Tarapacá bis Atacama von 20° bis 27° südlicher Breite. Die Ablagerungen sind ausschliesslich an den östlichen Hängen und daran stossenden Thälern der Küsten-Cordillere zu finden, in einer Entfernung von 18 bis 60 engl. Meilen von der Meeresküste.

Ueber den Ursprung des Salpeters sind verschiedene Theorien aufgestellt worden, von welchen die wahrscheinlichste die ist, dass der ganze Küstenstrich früher submarin gewesen ist und, durch vulkanische Einflüsse

gehoben, mächtige Binnenseeen geschaffen wurden, welche im Laufe der Jahrtausende durch die atmosphärische Einwirkung verdunsteten, so dass die Salze, Seetange, vulkanische Auswürfe etc. etc. als schliessliche Rückstände verblieben und diese Mischung den Rohsalpeter bildete. Beweis für diese Annahme ist auch das Vorhandensein von Jod und Brom in dem Rohsalpeter. Die verschiedenen Farben des „Caliche" dürfen auch durch obenerwähnte Annahmen zu erklären sein.

Nachdem die Ablagerungen sich gebildet hatten, müssen noch Ueberschwemmungen von der Cordillere aus stattgefunden haben, wodurch die auf dem Rohsalpeter liegende Stein- und Erdschicht erklärt wird.

Die Lager selbst laufen parallel mit der Erdoberfläche, ohne sich aber der Formation derselben genau anzuschliessen und befinden sich in einer Tiefe von $^1/_2$ bis 6 Meter unter dieser, stellenweise sogar an der Oberfläche. Unter dieser Steinschicht liegt der „Caliche" in einer Mächtigkeit von $^1/_4$ bis 3 m, und unter dem „Caliche" selbst befindet sich eine Schicht von Thonerde („Coba") in einer Stärke von $^1/_4$ bis $^1/_2$ m. Nach dieser folgt festes Gestein. Stellenweise liegt auch der „Caliche" direkt auf dem Gestein oder ist mit diesem vermischt.

Nachdem durch Abbau der oberen Steinschicht vermittelst Sprengungen durch Schiesspulver und Dynamit die Salpeterablagerung blossgelegt ist, erfolgt die Förderung des „Caliche" in gleicher Weise.

Der „Caliche" wird — ähnlich wie die Rüben in den Zuckerfabriken, — zur Verarbeitung an die Fabrik angefahren, dort durch starke Steinbrechmaschinen vermittelst Dampf zerkleinert, um alsdann in die Kochgefässe zu wandern, wo derselbe mit Dampf gekocht resp. ausgelaugt wird.

Die Auslaugungsapparate bestehen aus Sektionen von 4 bis 6 zusammenhängenden grossen offenen Kochkesseln, welche mit Spiralen von Dampfröhren versehen sind, um die nöthige Hitze zum Kochen zu erhalten.

Der Process ist äusserst einfach, indem die Laugen vom ersten bis zum letzten Gefäss cirkuliren, bis die gesättigte Lauge aus dem letzten Gefäss abläuft, während durch gleichmässiges Zuführen dünner Laugen in das erste Gefäss die Cirkulation eine konstante wird. Ist der „Caliche" im ersten Gefässe soweit ausgelaugt, dass die Rückstände nur noch 3 bis $3^1/_2$% Salpeter enthalten, so wird dieses Gefäss ausgeschaltet, von den Rückständen befreit und neu gefüllt, so dass es als letztes Gefäss wieder eingeschaltet werden kann. Der ganze Process besteht also in einem kontinuirlichen Kreislauf der Laugen.

Die gesättigten Laugen fliessen gleichmässig und kontinuirlich ab zu den Krystallisationspfannen, in welchen sie 4—5 Tage stehen müssen, bis durch das vollständige Erkalten der Salpeter ausgeschieden ist. Dann werden die kalten Laugen (Mutterlaugen) zur weiteren Benutzung in die Kochgefässe zurückgepumpt. Die Mutterlaugen enthalten immer noch ca. 40% Salpeter.

In Etablissements, welche jodreichen „Caliche" haben und Jod extrahiren, werden die Mutterlaugen, in welchen sich das Jod zum grössten Theil ansammelt, erst auf Jod verarbeitet, ehe sie zur Salpetergewinnung wieder verwendet werden.

Die Laugen werden in diesem Falle aus den Krystallisationspfannen direkt in die Jodfabrik gefördert, und dort wird durch Einleitung von schwefligen Säuredämpfen etc. auf chemischem Wege das in den Laugen enthaltene Jod frei und lagert sich in Form eines dunklen Schlammes auf dem Boden der Gefässe ab. Später wird das so gewonnene Produkt gewaschen, gereinigt, des grössten Theils seines Wassergehalts entledigt und kommt schliesslich zur Sublimation in die Retorten, aus welchen es als fertige Handelswaare von ungefähr $99\frac{1}{2}\%$ Reingehalt hervorgeht.

Identitätsnachweis. Am Platindraht erhitzt, färbt Natronsalpeter die Flamme gelb; dieselbe, durch ein blaues Glas beobachtet, darf nur vorübergehend roth erscheinen. Die wässerige Lösung, mit Schwefelsäure und überschüssiger Ferrosulfatlösung gemischt, färbt sich braunschwarz.

Prüfung von Natrium nitricum purum nach dem Deutschen Arzneibuch. Die Lösung (1 : 20) darf weder durch Schwefelwasserstoffwasser, noch durch Ammoniumoxalat, noch durch Silbernitrat verändert werden, 20 ccm derselben, mit 6 Tropfen Baryumnitrat vermischt, dürfen sich innerhalb 2 Minuten nicht trüben. 5 ccm derselben Lösung, mit verdünnter Schwefelsäure und Jodzinkstärkelösung versetzt, dürfen nicht sofort blau gefärbt werden. 20 ccm der gleichen Lösung dürfen durch 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung nicht verändert werden.

Nátrium phosphóricum. Natriumphosphat, phosphorsaures Natron.

$$Na_2HPO_4 + 12H_2O.$$

Farblose, durchsichtige, an der Luft verwitternde Krystalle, geruchlos, von schwach salzigem Geschmack; löslich in 2 Th. kochendem und 5—6 Th. Wasser von gewöhnlicher Temperatur (die Lösung reagirt alkalisch), unlöslich in Weingeist. Bei ca. 40° schmelzen sie und verlieren über 100° ihr Krystallwasser.

Identitätsnachweis. Die wässerige Lösung des gewöhnlichen phosphorsauren Natrons, auch orthophosphorsaures Natron genannt, giebt mit Silbernitrat einen gelben Niederschlag, der sich in Salpetersäure oder überschüssigem Ammoniak löst. Am Platindraht erhitzt, färbt das Salz die Flamme gelb.

Prüfung nach dem Deutschen Arzneibuch. Wird 1 g zerriebenes Natriumphosphat mit 3 ccm Zinnchlorürlösung geschüttelt, so darf im Laufe einer Stunde eine Färbung nicht eintreten.

Die wässerige Lösung (1 : 20) darf durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden; mit Salpetersäure angesäuert, darf sie nicht auf-

brausen und alsdann durch Baryumnitrat- oder Silbernitratlösung nach 3 Minuten nicht mehr als opalisirend getrübt werden.

Das Natriumphosphat wird in chemischen Fabriken durch Sättigung der aus weissgebrannten Knochen durch Schwefelsäure abgeschiedenen Phosphorsäure mittelst Natroncarbonat hergestellt. Das erste Produkt wird durch Umkrystallisation noch weiter gereinigt.

Anwendung. Medicinisch zuweilen als mild auflösendes Mittel; technisch zur Darstellung anderer phosphorsaurer Salze; hier und da als Beize in der Zeugdruckerei.

** Nátrium pýrophosphóricum. Natriumpyrophosphat, pyrophosphorsaures Natron.

$Na_4P_2O_7 + 10\,H_2O$.

Farblose, luftbeständige, meist tafelförmige Krystalle, geruchlos, von schwach salzigem, etwas laugenhaftem Geschmack; löslich in 3 Th. kochendem, in 15 Th. kaltem Wasser mit schwach alkalischer Reaktion, unlöslich in Weingeist. Mit Silbernitrat giebt die wässerige Lösung einen reinweissen Niederschlag, der sich in Salpetersäure oder überschüssigem Ammoniak löst. Das pyrophosphorsaure (2 basische) Salz wird aus dem gewöhnlichen (3 basischen) phosphorsauren Natron bereitet, indem man dasselbe zuerst entwässert, dann in einem hessischen Tiegel in der Rothglühhitze schmilzt, die geschmolzene Masse auflöst und zur Krystallisation bringt.

Anwendung. Medicinisch wird es für sich nicht gebraucht, sondern fast nur zur Darstellung des pyrophosphorsauren Eisens.

** Nátrium salicýlicum. Natriumsalicylat, salicylsaures Natron.

$NaC_7H_5O_3 + H_2O$.

Weisses, krystallinisches Pulver, unter dem Mikroskop kleine Schüppchen zeigend, geruchlos, von stark süsslichem, hintennach schwach salzigem Geschmack; löslich in 1 Th. Wasser und in 6 Th. Weingeist.

Es wird in chemischen Fabriken durch Sättigung der Salicylsäure mit Natriumcarbonat hergestellt. Neuerdings wird es im Grossen durch Sättigung von Phenolnatrium mit Kohlensäure und Erhitzen des entstandenen Phenylnatriumcarbonats im verschlossenen Gefäss (auf 120—140°) gewonnen. Bei dieser Temperatur setzt sich das Carbonat in salicylsaures Natron um.

Anwendung. Medicinisch ist das salicylsaure Natron eines der geschätztesten Mittel bei Gelenkrheumatismus und zur Herabsetzung der Fieber, da es die guten Eigenschaften der reinen Salicylsäure besitzt ohne deren reizende Wirkung auf Schlund und Magen. Nur bei andauerndem Gebrauch grösserer Dosen von 1—2 g tritt Ohrensausen und Störung der Sehthätigkeit ein.

Identitätsnachweis. Die koncentrirte wässerige Lösung wird durch Eisenchlorid rothbraun, eine verdünnte (1 : 1000) durch dasselbe Reagens violett gefärbt; aus ersterer werden durch Salzsäure weisse, in Aether leicht lösliche Krystalle abgeschieden. Erhitzt giebt das Salz einen kohligen, mit Säuren aufbrausenden, die Flamme gelb färbenden Rückstand.

Die koncentrirte wässerige Lösung des Salzes reagire schwach sauer, sei farblos und färbe sich nach einigem Stehen höchstens schwach röthlich. Von Schwefelsäure werde es ohne Aufbrausen und ohne merkliche Färbung aufgenommen.

Prüfung nach dem Deutschen Arzneibuch. Die wässerige Lösung (1 : 20) werde durch Baryumnitrat oder Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert. Versetzt man dieselbe mit Salpetersäure und löst vermittelst Weingeist die ausgeschiedenen Krystalle wieder auf, so darf auf Zusatz von Silbernitrat keine Trübung eintreten.

Nátrium silicicum siehe Kalium silicicum.

Nátrium hýposulfurósum, N. súbsulfurósum, N. dithiónicum.

Natriumhyposulfit, unterschwefligsaures Natron, thioschwefelsaures Natron.

$Na_2S_2O_3 + 5H_2O$.

Grosse, farblose, durchsichtige Krystalle; im reinen Zustande luftbeständig, im unreinen etwas hygroskopisch. Sie sind geruchlos, von schwach salzigem, hintennach bitterlichem Geschmack; löslich in gleichen Theilen Wasser (die Lösung ist schwach alkalisch) unlöslich in Weingeist. Bei 56° schmelzen sie im Krystallwasser, bei 100° verlieren sie dasselbe.

Das unterschwefligsaure Natron wird im Grossen als Nebenprodukt bei der Sodafabrikation nach Leblanc's System gewonnen, indem man das als Rückstand verbleibende Schwefelcalcium in feuchtem Zustande der Luft aussetzt. Hierbei oxydirt sich dasselbe zu unterschwefligsaurem Kalk, der in Wasser löslich ist und in der Lösung so lange mit Glaubersalz (Natriumsulfat) versetzt wird, als noch Calciumsulfat (Gyps) ausfällt.

Die Flüssigkeit, welche das entstandene unterschwefligsaure Natron enthält, wird nach dem Klären zur Krystallisation gebracht.

Anwendung findet das Salz medicinisch so gut wie gar nicht; technisch dagegen in grossen Mengen, hauptsächlich als sog. Antichlor, um bei der Chlorbleiche aus den Geweben die letzte Spur des Chlors zu entfernen. In der Photographie wird es als Fixirsalz benutzt, da es das Jod und Bromsilber auflöst. Auch gebraucht man dasselbe zur Darstellung von Gold- und Silberlösungen bei der galvanischen Vergoldung oder Versilberung; endlich als vorzügliches Mittel zum Entfernen von Moder- und ähnlichen Flecken aus weissem Gewebe. Dieses wird in eine Lösung des Salzes getaucht und darauf mit Essig übergossen. Die Essig-

säure, wie jede andere Säure scheidet aus dem Salz unterschweflige Säure ab, welche, weil sie ohne Basis nicht haltbar ist, sofort in freien Schwefel und schweflige Säure zerfällt. Letztere wirkt dann zerstörend auf die Flecke ein.

Identitätsnachweis. Die wässerige Lösung mit Schwefelsäure versetzt, trübt sich alsbald weisslich durch ausgeschiedenen Schwefel und zeigt dann den Geruch schwefliger Säure.

Nátrium sulfurósum. Natriumsulfit, schwefligsaures Natron.

$Na_2SO_3 + 7H_2O$.

Farblose, leicht verwitternde Krystalle, geruchlos, von kühlendem, salzigem Geschmack; leicht in Wasser löslich.

Identitätsnachweis: Die Lösung entwickelt bei Zusatz von Schwefelsäure den Geruch von schwefliger Säure.

Natrium bisulfurosum. Doppeltschwefligsaures Natron, auch Leukogen genannt. $NaHSO_3$. Bildet farblose, leicht lösliche Krystalle von saurer Reaktion und schwachem Geruch nach schwefliger Säure.

Beide werden in chemischen Fabriken dargestellt, indem man in eine wässerige Sodalösung so lange schweflige Säure leitet, bis letztere vorwaltet. Bringt man jetzt zur Krystallisation, so erhält man Natrium bisulfurosum, welches auch in wässeriger Lösung als Leukogen im Handel vorkommt. Soll hingegen Natrium sulfurosum hergestellt werden, so wird die zuerst erhaltene saure Lösung mit so viel Natriumcarbonat versetzt, bis eine alkalische Reaktion eintritt; dann lässt man krystallisiren.

Beide Salze werden namentlich in der Zeugbleiche als Antichlor angewandt, das Leukogen aber auch zum Bleichen selbst, namentlich von Stroh.

Nátrium sulfúricum (crystallisátum), Sal mirábile Glaubéri.

Natriumsulfat, schwefelsaures Natron, Glaubersalz.

$Na_2SO_4 + 10H_2O$.

Grosse, säulenförmige, durchsichtige, an der Luft verwitternde Krystalle, welche bei höherer Temperatur sehr leicht in ihrem Krystallwasser schmelzen und schliesslich dasselbe bis auf 1 Mol. H_2O verlieren. Es ist geruchlos, von unangenehmem, salzigem Geschmack; löslich in 3 Th. kaltem 0,4 Th. kochendem Wasser, unlöslich in Weingeist.

Das Natriumsulfat kommt in der Natur in grossen Mengen fertig gebildet vor, z. B. im Meerwasser, in vielen Mineralquellen (sog. Bitterwässer), im Steinsalz und endlich in mächtigen Schichten zwischen Gyps namentlich in Spanien. Es wird ferner bei einer grossen Menge chemischer Processe als Nebenprodukt gewonnen, vor Allem bei der Sodafabrikation nach Leblanc's System, s. Artikel Salzsäure und Soda. (Das bei der Bereitung von Salpetersäure aus Natronsalpeter gewonnene Sulfat ist gewöhnlich nicht einfach Natriumsulfat, sondern Natriumbisulfat, welches

meist unter dem Namen Weinsteinsurrogat in den Handel kommt und als Beize in der Färberei dient.) Das bei der Sodafabrikation gewonnene Salz ist wasserfrei und wird in der Technik, namentlich in der Glasfabrikation, in diesem Zustande verarbeitet. Für die meisten anderen Zwecke löst man es auf und reinigt es weiter durch ein- oder mehrmaliges Umkrystallisiren; daher unterscheidet man im Handel gewöhnlich Natrium sulfuricum crudum, depuratum und purum. Letzteres wird nur für rein medicinische und chemische Zwecke verwandt, depuratum für den Handverkauf und crudum für die Technik. Für manche Zwecke, namentlich für die Veterinärpraxis, wird das Natriumsulfat durch gestörte Krystallisation als Krystallmehl (Bittersalzform) hergestellt; dieses Salz ist übrigens ziemlich unrein.

Anwendung. Medicinisch als abführendes Mittel in Gaben von 10—30 g, technisch zu Kältemischungen und bei der Glasfabrikation.

Nátrium sulfúricum siccum. Entwässertes Natriumsulfat. Wird hergestellt, indem man reines Natriumsulfat bei 25° völlig verwittern lässt, dann bei 40—50° austrocknet, bis es die Hälfte seines Gewichtes verloren hat. Es stellt ein feines, weisses, lockeres Pulver dar und dient nur zu medicinischen Zwecken.

Anwendung. Medicinisch wie das krystallisirte Salz, aber in halber Dosis; ferner zur Bereitung des künstlichen Karlsbader Salzes.

Identitätsnachweis. Am Platindraht erhitzt, färbt Natriumsulfat die Flamme gelb; die wässerige Lösung giebt mit Baryumnitratlösung einen weissen, in Säuren unlöslichen Niederschlag.

Prüfung nach dem Deutschen Arzneibuch. Wird 1 g zerriebenes Natriumsulfat mit 3 ccm Zinnchlorürlösung geschüttelt, so darf im Laufe einer Stunde eine Färbung nicht eintreten.

Die wässerige Lösung (1 : 20) soll neutral sein und darf weder durch Schwefelwasserstoffwasser, noch, nach Zusatz von Ammoniakflüssigkeit, durch Natriumphosphatlösung verändert werden; auf Zusatz von Silbernitratlösung darf sie innerhalb 5 Minuten eine Veränderung nicht erleiden.

20 ccm der wässerigen Lösung (1 : 20) dürfen durch Zusatz von 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung nicht verändert werden.

Nátrium tartáricum. Natriumtartrat, weinsaures Natron.

$$Na_2C_4H_4O_6 + H_2O.$$

Farblose, luftbeständige Krystalle, geruchlos, von sehr schwachem, salzigem Geschmack; sie sind löslich in 5 Th. kaltem und gleichen Th. kochendem Wasser, nicht löslich in Weingeist.

Es wird dargestellt durch Sättigen einer Lösung von Weinsteinsäure mit Natriumcarbonat bis zur schwach alkalischen Reaktion und nachherige Krystallisation.

Anwendung. Medicinisch nur selten als gelinde abführendes Mittel.

Identitätsnachweis. Am Platindraht erhitzt, färbt es die Flamme

gelb, entwickelt einen Geruch nach Karamel und hinterlässt einen alkalischen Rückstand. Die wässerige Lösung des Natriumtartrats mit etwas Kalilauge versetzt und mit Essigsäure übersättigt, scheidet ein weisses, krystallinisches Pulver ab.

Lithium. Lithion.

Li 7.

Das Lithium oder Lithonum kommt in der Natur vielfach in sehr geringen Mengen vor; man hat es im Meerwasser, in manchen Pflanzen und in einzelnen Mineralquellen gefunden. Die Darstellung seiner Salze geschieht fast immer aus dem sog. Lithionglimmer und dem Lepidolith, zwei Mineralien, welche in Sachsen und Mähren vorkommen. Das Lithionmetall gehört zu der Gruppe der Alkalimetalle, neben Kalium und Natrium, denen es auch in seinem Aeusseren und seinen Salzen ähnelt, nur sind die Salze meistens schwieriger löslich als die Kalisalze. In medicinischer Beziehung wird ihnen eine lösende Kraft für die krankhaften Abscheidungen der Nieren, als Harngries und Harnsteine, zugeschrieben und hierauf beruht ihre im Ganzen nur geringe medicinische Verwendung. Die Chlor- und Bromsalze werden zuweilen in der Photographie benutzt. Ausser diesen kommen das essigsaure, das benzoësaure, das kohlensaure und das schwefelsaure, neuerdings auch das salicylsaure Salz im Handel vor. Alle sind weisse oder farblose, schwer krystallisirende Salze, von ähnlichen äusseren Eigenschaften wie die des Kaliums.

Das Deutsche Arzneibuch kennt nur Lithium carbonicum. Weisses, beim Erhitzen im Probirrohre schmelzendes und beim Erkalten zu einer Krystallmasse erstarrendes Pulver, welches sich in 140 Theilen kaltem und 80 Theilen siedendem Wasser zu einer alkalischen Flüssigkeit löst, aber in Weingeist unlöslich ist. Salpetersäure löst dasselbe unter Aufbrausen zu einer Flüssigkeit, welche die Flamme karminroth färbt. (Identitätsnachweis.)

Prüfung. Die mit Hülfe von Salpetersäure bewirkte wässerige Lösung (1 : 50) darf weder durch Baryumnitrat-, noch durch Silbernitratlösung, noch, nach Uebersättigung mit Ammoniakflüssigkeit, durch Schwefelwasserstoffwasser, ebensowenig durch Ammoniumoxalatlösung verändert werden.

0,2 g Lithiumcarbonat, in 1 ccm Salzsäure gelöst und zur Trockne verdampft, müssen einen in 3 ccm Weingeist klar löslichen Rückstand geben.

0,5 g des bei 100° getrockneten Salzes dürfen nicht weniger als 13,4 ccm Normal-Salzsäure zur Sättigung erfordern.

Ammónium. Ammon.

NH_4 17.

Die Verbindung des Stickstoffs mit Wasserstoff, das Ammon, welche der obigen Formel entspricht, gleicht in seinen Eigenschaften, vor Allem hin-

sichtlich seiner Verbindungen, so sehr den Alkalien, dass man es als ein Alkali-Radikal bezeichnet und aus practischen Gründen bei den Alkalien einreiht.

Das Ammon oder Ammoniak ist ein farbloses, ungemein stechend riechendes Gas, welches sich durch grosse Kälte oder sehr hohen Druck verflüssigen und selbst in den festen Zustand bringen lässt. Es entsteht bei der trockenen Destillation und bei der Fäulniss stickstoffhaltiger Stoffe. Die Hauptquellen für seine Darstellung sind die Waschwässer bei der Gasbereitung aus Steinkohlen. Es bildet jedoch für sich keinen Handelsartikel, sondern nur in wässeriger Lösung, in welcher es nach der Ansicht vieler Chemiker, als Ammoniumoxydhydrat enthalten ist. Wasser löst davon grosse Quantitäten, bei mittlerer Temperatur ca. das 500fache Vol., bei 0° etwa das doppelte Quantum. Eine solche Flüssigkeit, die in sehr verschiedenen Stärken in den Handel kommt, heisst:

Liquor ammónii caustici, Spiritus salis ammoníaci.

Salmiakgeist, Aetzammonflüssigkeit, Hirschhorngeist.

Er bildet eine klare, farblose Flüssigkeit von stechendem, die Augen zu Thränen reizendem Geruch und ätzendem, in der Verdünnung laugenhaftem Geschmack. Er bläut rothes Lackmuspapier, ist vollständig flüchtig und giebt bis 100° erhitzt alles Ammongas ab. Das spec. Gew. ist je nach seinem Gehalt an Ammon sehr verschieden; das Deutsche Arzneibuch verlangt ein solches von 0,960, entsprechend 10% Ammoniakgehalt. Für die Technik wird gewöhnlich eine stärkere Sorte von 0,910 spec. Gew. verfertigt, die man durch Verdünnung mit einem gleichen Vol. Wasser auf die von dem deutschen Arzneibuch verlangte Stärke bringen kann. Für den Betrieb der Eismaschinen wird ein Salmiakgeist von 0,880 spec. Gew., dessen Bereitung nur in der kalten Jahreszeit möglich ist, dargestellt und in starken Eisenblechtrommeln versendet. Folgende Tabelle zeigt nun den Gehalt an trockenem Ammongas bei den verschiedenen spec. Gew. und bei 15° C. an. (Nach R. v. Wagner.)

Spec. Gew.	Proc. an NH_3.	Spec. Gew.	Proc. an NH_3.
0,875	32,50	0,959	10,0
0,884	31,30	0,961	9,5
0,900	26,00	0,963	9,0
0,905	25,39	0,965	8,5
0,925	19,54	0,968	8,0
0,932	17,52	0,970	7,5
0,947	13,46	0,972	7,0
0,951	12,0	0,974	6,5
0,953	11,5	0,976	6,0
0,955	11,0	0,978	5,5
0,957	10,5		

Der Salmiakgeist kommt von sehr verschiedener Stärke und auch von sehr verschiedener Reinheit in den Handel. Für viele technische

Zwecke genügt die rohe, mancherlei Brenzprodukte enthaltende Sorte; für medicinische Zwecke darf diese natürlich nicht angewandt werden. (s. Prüfung.)

Dargestellt wird er durch Umsetzung von Chlorammon oder Ammonsulfat mittelst Aetzkalk und Wasser. Die Zersetzung geschieht in gusseisernen Retorten, in welchen, wenn man den Aetzkalk rechnungsmässig anwenden würde, reines Chlorcalcium resp. Calciumsulfat zurükbliebe. Da die Erfahrung aber gezeigt hat, dass die Ausbeute eine bessere ist, wenn man mehr Aetzkalk anwendet als zur Zersetzung nöthig, so wird das doppelte Quantum genommen. Für die Darstellung des rohen Salmiakgeistes werden zuweilen die Gaswaschwässer direkt verwendet, ohne dass man das in denselben enthaltene Ammon vorher an Säuren bindet, um so zuerst Chlorammon oder Ammonsulfat herzustellen. In diesem Falle wird das Ammon mittelst heisser Wasserdämpfe ausgetrieben; doch ist ein solcher Salmiakgeist stets von brenzlichem Geruch und enthält auch geringe Mengen von Ammoncarbonat. In beiden Fällen wird das entweichende Ammongas in kaltes Wasser bis zur Sättigung desselben geleitet.

Anwendung. Medicinisch innerlich in kleinen Gaben (6—10 Trpf.) in $^1/_2$ Glas Wasser gegen Trunkenheit und Katzenjammer; ferner als anregendes, auch als schleimlösendes Mittel (Liqu. ammon. anisat. und Elix. pectorale); äusserlich als hautreizendes Mittel zu verschiedenen Einreibungen (Linimente, Opodeldoc etc.); eingeathmet zur Wiederbelebung Ohnmächtiger etc. Technisch als Fleckenreinigungs- und Waschmittel; zum Ausziehen des Orseille- und des Cochenillefarbstoffes; ferner als ausgezeichnetes Putzmittel für viele Metalle, namentlich Kupferlegirungen (da es das Kupferoxyd mit Begierde löst); zum Ausziehen des Chlorsilbers aus Niederschlägen (bei der Photographie) etc. etc.

Da der Salmiakgeist selbst bei gewöhnlicher Temperatur Ammon verliert, dagegen etwas Kohlensäure aufnimmt, so muss er stets in gut verschlossenen Gefässen und am kühlen Orte aufbewahrt werden. Beim Umfüllen, namentlich der starken Sorten, hüte man sich vor reichlichem Einathmen des Gases, da höchst unangenehme, erstickungsartige Zufälle dadurch hervorgerufen werden können. Auch reizt er die Haut an empfindlichen Stellen bis zur Blasenbildung. In grösseren Mengen eingenommen gilt der Salmiakgeist, wie alle starken Alkalien, für giftig; Gegengifte sind Essig, überhaupt verdünnte Säuren, nachher schleimige oder ölige Getränke.

Prüfung. 1. Auf die Stärke: durch das spec. Gew.; 2. auf das Freisein von brenzlichen Stoffen: durch Uebersättigen mit verdünnter Salpetersäure; der Geruch muss darnach vollständig rein sein; oder nach Berneck in folgender Weise: Man schichtet in einem Probirröhrchen vorsichtig über rohe Salpetersäure den zu prüfenden Salmiakgeist; sind Brenzprodukte zugegen, so entsteht alsbald ein eosinrother Ring. 3. auf Chlor: die mit Salpetersäure übersättigte und verdünnte Lösung darf auf Zusatz

von Silbernitrat keinen weissen, käsigen Niederschlag geben; 4. auf die Gegenwart fixer Bestandtheile: im Uhrschälchen vorsichtig verdunstet, darf er nicht den geringsten Rückstand geben; 5. auf etwaige metallische Beimengungen prüft man nach dem Uebersättigen mit Salpetersäure durch Schwefelwasserstoff.

Haloidverbindungen des Ammon.

Ammónium chlorátum, A. hýdrochlóricum, A. muriáticum, Sal ammoníacum. Chlorammon, Ammoniumchlorid, Salmiak.

NH_4Cl.

Bildet entweder harte, weisse, faserig krystallinische Kuchen (sublimirter S.) oder weisses, farb- und geruchloses, luftbeständiges Krystallpulver (krystallisirter S.) von stark salzigem Geschmack; löslich in 3 Th. kaltem und gleichen Th. heissem Wasser, fast unlöslich in Weingeist. In der Hitze ist er flüchtig, ohne vorher zu schmelzen.

Das Salz kam in früheren Jahrhunderten ausschliesslich aus Aegypten, wo es durch Verbrennung des Kameelmistes hergestellt wurde. Von der Stadt Ammon, wo die Fabrikation betrieben wurde, wird der Name „Sal ammoniacum“ abgeleitet. Heute wird dasselbe nur aus den Gaswässern hergestellt, indem man diese entweder direkt mit Salzsäure sättigt und den so entstandenen Salmiak durch Umkrystallisiren reinigt, oder indem man, wie im vorigen Artikel beschrieben, das Ammongas aus den Gaswässern durch Wasserdämpfe austreibt und, statt in reines Wasser, in Salzsäure leitet. Der sublimirte Salmiak wird vielfach durch Erhitzen einer Mischung von Chlornatrium mit Ammonsulfat hergestellt. Man wählt diesen Weg, weil das Ammonsulfat (schwefelsaures Ammoniumoxyd) leichter zu reinigen ist als das Chlorammonium. Das sublimirte Salz ist stets viel reiner als das krystallisirte, welches namentlich oft bedeutende Mengen von Eisen enthält.



Abb. 205.
Salmiaksublimation.

Die Sublimation geschieht aus gusseisernen Kesseln, in welchen der Salmiak resp. die oben angegebene Mischung eingestampft und durch mässiges Erhitzen von allem Wasser befreit wird. Abb. 205. Auf den flachen Rand des Kessels wird alsdann eine konvexe, gleichfalls gusseiserne

Schaale gestülpt, welche in der Mitte eine mässig grosse, mit einer Eisenstange verschliessbare Oeffnung hat. An diese obere, durch einen Luftstrom gekühlte Schaale setzt sich der im unteren Kessel verflüchtigte Salmiak in Krusten an. Die Eisenstange, welche die Oeffnung verschliesst, wird von Zeit zu Zeit gelüftet, um den Gang der Sublimation zu beobachten oder nicht verdichtete Dämpfe abzulassen.

Anwendung. Medicinisch als schleimlösendes Mittel, sowohl innerlich (bis zu 1 g), wie auch in Form von Inhalationen. Technisch in der Färberei; zum Löthen und Verzinnen kupferner Gefässe, denn der Salmiak löst die Metalloxyde auf und stellt eine reine, metallische Oberfläche her; ferner zu sog. Kältemischungen, da beim Lösen des Salzes in Wasser eine starke Kälte entsteht, und endlich zu elektrischen Batterien etc. etc.

Identitätsnachweis. Die wässerige Lösung giebt mit Silbernitratlösung einen weissen, käsigen, in Ammoniakflüssigkeit löslichen Niederschlag und entwickelt, mit Natronlauge erwärmt, Ammoniak.

Prüfung nach dem Deutschen Arzneibuch. Die wässerige Lösung (1 : 20) sei neutral und darf weder durch Schwefelwasserstoffwasser, noch durch Baryumnitrat-, Ammoniumoxalatlösung oder verdünnte Schwefelsäure verändert, noch, mit Salzsäure angesäuert, auf Zusatz von Eisenchloridlösung geröthet werden.

20 ccm der gleichen wässerigen Lösung dürfen durch 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung nicht sofort gebläut werden.

1 g des Salzes, mit wenig Salpetersäure im Wasserbade zur Trockne verdampft, muss einen weissen, bei höherer Wärme flüchtigen Rückstand geben.

Ammónium jodátum. Jodammon, Ammoniumjodid.

NH_4J.

Rein weisses, geruchloses, krystallinisches Pulver von stark salzigem Geschmack. An der Luft wird es sehr leicht gelb und riecht dann schwach nach Jod. In gleichen Theilen kaltem Wasser ist es löslich (die Lösung reagirt deutlich sauer), ebenso in 8—9 Theilen Alkohol.

Dargestellt wird das Präparat durch Zersetzung des Eisenjodids durch Aetzammon und Abdampfen der filtrirten Lösung unter stetem Umrühren und jeweiligem Zusatz von etwas Aetzammon bis zur Trockne. Das Salz muss noch warm in kleine Gläser gefüllt und in diesen gut verschlossen aufbewahrt werden. Es zieht sehr leicht Feuchtigkeit an, wird dann zum Theil zersetzt und durch Ausscheidung von etwas Jod gelb gefärbt.

Anwendung findet es nur medicinisch in gleicher Weise wie das Jodkalium und in der Photographie.

Identitätsnachweis. In einem Probirröhrchen mit Natronlauge übergossen, entwickelt das Salz freies Ammoniak. In der wässerigen Lösung entsteht durch Bleiacetat ein goldgelber Niederschlag.

Ammónium bromátum. Bromammonium, Ammoniumbromid.

NH_4Br.

Ein weisses, krystallinisches Pulver, geruchlos und von salzigem Geschmack; löslich ist es in 2 Th. kaltem Wasser und 150 Th. Weingeist von 90 %.

Es wird dargestellt entweder durch Umsetzen einer wässerigen Lösung von Bromkalium mit Ammonsulfat, Ausscheiden des enstandenen Kaliumsulfats durch Zusatz von Alkohol und nachheriges Krystallisiren, oder durch vorsichtige Sublimation eines Gemisches von 100 Th. trockenem Bromkalium und 55 Th. Ammonsulfat.

Anwendung. Medicinisch als nervenberuhigendes Mittel, namentlich bei epileptischen Zufällen.

Identitätsnachweis. Die wässerige Lösung färbt nach Zusatz von wenig Chlorwasser und Chloroform letzteres rothgelb und entwickelt beim Erhitzen mit Natronlauge Ammoniak.

Prüfung nach dem Deutschen Arzneibuch. Eine kleine Menge des zerriebenen Salzes auf Porzellan ausgebreitet, darf nach Zusatz von wenigen Tropfen verdünnter Schwefelsäure sich nicht sofort gelb färben.

Die wässerige Lösung (1 : 10) werde weder durch Schwefelwasserstoffwasser, noch durch Baryumnitratlösung, noch durch verdünnte Schwefelsäure verändert.

20 ccm der wässerigen Lösung (1 : 20) dürfen durch Zusatz von 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung nicht sofort gebläut werden.

10 ccm der wässerigen Lösung (3 g = 100 ccm) des bei 100° getrockneten Ammoniumbromids dürfen, nach Zusatz einiger Tropfen Kaliumchromatlösung, nicht mehr als 30,9 ccm Zehntel-Normal-Silbernitratlösung bis zur bleibenden Röthung verbrauchen.

Ammónium rhodanátum. Rhodanammonium. Ammoniumrhodanat.

Es bildet kleine, prismatische, dem Chlorammon ähnliche, sehr hygroskopische Krystalle; geruchlos und von salzigem, leicht kühlendem Geschmack. Das Salz wird dargestellt durch Eintragen von 25 Th. Schwefelkohlenstoff in ein Gemisch aus 100 Th. starkem Salmiakgeist und 100 Th. Alkohol. Ammoniumrhodanat giebt mit Eisenoxydsalzlösungen, gleich dem Kaliumrhodanat, tief blutrothe Färbungen.

Anwendung findet es in der Photographie.

Ueber die Giftigkeit oder Ungiftigkeit der Rhodanverbindungen sind die Anschauungen sehr getheilt; das neue Deutsche Giftgesetz führt dieselben unter den Giften nicht auf.

Schwefelverbindungen des Ammon.

Ammónium sulfurátum oder sulfhýdricum. Schwefelammon.

$H(NH_4)S$.

Dieses sehr wichtige und viel gebrauchte Reagens wird hergestellt durch Einleiten von gewaschenem Schwefelwasserstoffgas in Salmiakgeist von 10% bis zur völligen Sättigung. Es bildet frisch eine fast farblose, später mehr gelbe, nach Ammon und faulen Eiern stinkende Flüssigkeit, welche in gut verschlossenen, ganz gefüllten Gläsern aufbewahrt werden muss.

Sauerstoffsalze des Ammon.

Ammónium carbónicum rect. sésquicarbónicum, Sal volátile.

Kohlensaures Ammoniak, flüchtiges Salz, Hirschhornsalz.

$(NH_4)_4H_2O_3(CO_2)_3$.

Es bildet harte, zuweilen strahlig krystallinische, durchsichtige Krusten, an der Oberfläche gewöhnlich leicht mit weissem Pulver bedeckt, von stark ammoniakalischem Geruch und laugenhaftem Geschmack; es ist in 4—5 Th. kaltem Wasser löslich und vollständig flüchtig. Es sei jedoch bemerkt, dass die Handelswaare, in Bezug auf ihren Kohlensäuregehalt, nicht immer genau der obigen Formel entspricht.

Es wird durch Sublimation eines Gemisches von Chlorammmon mit kohlensaurem Kalk (Kreide) bereitet; Chlorcalcium bleibt in der Retorte zurück. In früheren Zeiten wurde es durch trockene Destillation von Knochen, auch wohl Hirschhorn, gewonnen, daher der Name Hirschhornsalz. Das hierbei resultierende Produkt war aber von so üblem Geruch nach brenzlichem Oel, dass es sich nur sehr schwer reinigen liess.

Es findet noch hier und da als Ammonium carbonicum pyro-oleosum medicinische Verwendung.

Anwendung. Das kohlensaure Ammoniak wird medicinisch nur noch selten angewandt; dagegen in bedeutenden Mengen in der Bäckerei zum Lockermachen des Teiges; in der Wollwäscherei und hier und da zur Verstärkung der Hefe.

Die Aufbewahrung desselben muss eine sehr sorgfältige sein; sie geschieht am besten in gut schliessenden Blechgefässen, für die kleineren Mengen in Glashäfen, deren Stöpsel durch Aufstreichen von Talg noch besser gedichtet werden können. Diese Vorsicht ist nothwendig, da das Salz an der Luft das einfache Ammoniumcarbonat entweichen lässt; es verwandelt sich dadurch in pulveriges Ammoniumbicarbonat, welches von schwachem Geruch und erst bei weit höherer Temperatur flüchtig ist. Ein solches doppeltkohlensaures Ammon ist für Backzwecke durchaus unbrauchbar, da es sich erst bei einer Temperatur verflüchtigt, bei welcher der Teig schon fest geworden ist. Es ist beim Einkauf deshalb stets darauf zu achten, dass die Stücke noch völlig fest, nicht bröckelig und

möglichst durchsichtig sind. Das Pulvern darf nicht in metallenen, namentlich nicht messingenen, sondern nur in Steinmörsern geschehen, da andernfalls Spuren von Kupfer hineingelangen.

Prüfung. Auf die Gegenwart von Bicarbonat durch die Lösung in 4 Th. Wasser; hierbei muss eine vollständige Lösung erzielt werden, andernfalls ist das weit schwerer lösliche Bicarbonat vorhanden. Auf unzersetztes Chlorammonium: die wässerige Lösung wird mit Salpetersäure übersättigt und dann mit einigen Tropfen Silbernitrat versetzt; es darf kein weisser käsiger Niederschlag entstehen, sonst ist Chlor zugegen. Endlich, namentlich bei Pulver, auf die Beimengung fixer Bestandtheile: eine nicht zu kleine Probe darf, auf dem Platinblech erhitzt, keinen Rückstand hinterlassen.

Ammónium sulfúricum. Ammonsulfat, schwefelsaures Ammon.

$(NH_4)_2 SO_4$.

Feine weisse, seltener säulenförmige Krystalle, luftbeständig, von scharf salzigem Geschmack; löslich in 1 Th. heissem, 2 Th. kaltem Wasser; bei 140° schmelzen sie und zersetzen sich bei 280° in ihre Bestandtheile. Im Handel kommt auch unreines schwefelsaures Ammon vor, aus dem das reine durch Umkrystallisiren gewonnen wird. Das Salz wird in grossen Massen aus den Gaswässern durch Neutralisation mit Schwefelsäure gewonnen; es dient entweder zur Herstellung anderer Ammonsalze oder wegen seines hohen Stickstoffgehaltes als Zusatz zu Dungmitteln.

2. Metalle der alkalischen Erden.

Calcium. Kalk.

Ca 40.

Verbindungen des Calcium mit Sauerstoff.

Cálcium oxydátum (Calcária usta, Calx usta). Gebrannter Kalk.

CaO.

Der gebrannte Kalk wird durch Glühen (Brennen) von Kalkspath oder Kalkstein in eigenen Oefen hergestellt; auch Muschelschaalen werden vielfach zum Kalkbrennen benutzt und geben ein für manche Zwecke sehr gesuchtes Material ab. (Portland-Cement.) Durch das Brennen wird die Kohlensäure des Kalkspaths oder Kalksteins ausgetrieben und Kalkoxyd bleibt zurück, verunreinigt durch die Beimengungen des Rohmaterials, namentlich Magnesia, Thonerde, Eisenoxyd und Kieselsäure. Eine 5% übersteigende Beimengung von Kieselsäure macht Kalkstein zum Brennen unbrauchbar, weil er dadurch zusammensintert. Wird frisch gebrannter Kalk mit Wasser besprengt, so erhitzt er sich nach einigen Minuten unter

chemischer Aufnahme des Wassers ganz bedeutend und zerfällt in ein feines, weisses Pulver, Calciumoxydhydrat $Ca(OH)_2$. Mit mehr Wasser angemengt, bildet dies die sog. Kalkmilch. Das Calciumoxydhydrat ist in Wasser etwas löslich, eine solche Lösung ist als Kalkwasser, Aqua calcis, officinell.

Ein besonders weisser, namentlich sandfreier, gebrannter Kalk kommt unter dem Namen Wiener Kalk, Calcaria Viennensis, in den Handel. Er dient, entweder mit Oel oder Sprit fein gerieben, als Schleif- oder Putzmaterial für Metallwaaren. Wiener Kalk kann überall dort hergestellt werden, wo ein sandfreier und weisser Kalkstein zu Gebote steht. Auch das unter dem Namen Diamantine in den Handel kommende Putzpulver ist weiter nichts als grauer und gepulverter Aetzkalk.

Gebrannter Kalk zieht mit Begierde Feuchtigkeit und Kohlensäure aus der Luft an, ist daher in fest verschlossenen Gefässen aufzubewahren.

Anwendung findet der gewöhnliche gebrannte Kalk hauptsächlich zu Bauzwecken, ferner auch vielfach in der chemisch-technischen Industrie und als ein vortreffliches Desinfektionsmittel. Medicinisch zur Darstellung des Aqua calcis; die feineren Sorten zu Putzzwecken.

Aqua calcis s. calcariae. Kalkwasser. 1 Th. gebrannter Kalk wird mit 4 Th. Wasser gelöscht und unter Umrühren mit 50 Th. Wasser gemischt. Nach einigen Stunden giesse man die Flüssigkeit fort und vermische den Bodensatz mit weiteren 50 Th. Wasser. Zum Gebrauch werde filtrirt; das erhaltene Kalkwasser sei klar, farblos und von stark alkalischer Reaktion.

Haloidverbindungen des Calcium.

Cálcium chlorátum crystallisátum. Krystallisirtes Chlorcalcium.

$CaCl_2 + 6H_2O$.

Grosse, feuchte, säulenförmige Krystalle, vollständig wasserklar, an der Luft bald zerfliessend; geruchlos, von bitterem, salzigem Geschmack; leicht löslich in Wasser und Alkohol; die Lösung ist neutral. Während das wasserfreie, geschmolzene Salz beim Auflösen Wärme frei giebt, entsteht beim Auflösen des krystallisirten Chlorcalciums eine bedeutende Kälte. Eine Mischung aus gleichen Th. Schnee und Chlorcalcium erzeugt eine Kälte von —49°. Die Darstellung geschieht ebenfalls in chemischen Fabriken, indem man gereinigte Chlorcalciumlösung bis zur Sirupskonsistenz eindampft und krystallisiren lässt.

Anwendung. Nur zur Darstellung anderer Kalksalze, namentlich in der Mineralwasserfabrikation zur Erzeugung der Kalkcarbonate in den Mineralwässern; ferner zu Kältemischungen.

Wird Chlorcalciumlösung, wie sie bei zahllosen chemischen Operationen als Nebenprodukt abfällt, bis zur Trockne eingedampft und dann in

eisernen Schaalen noch weiter erhitzt, so schmilzt der Salzrückstand. Man giesst nun die geschmolzene Masse aus, zerschlägt die Stücke und füllt sie noch warm in gut schliessende Glasgefässe. Das auf diese Weise entstandene Calcium chloratum fusum bildet mehr oder minder weisse, krystallinische Stücke, die mit grosser Begierde Feuchtigkeit aus der Luft aufsaugen. Es dient daher zum Entwässern und Austrocknen chemischer Präparate.

Identitätsnachweis. Die wässerige Lösung von Chlorcalcium giebt, mit Ammoniumoxalat versetzt, auch bei grosser Verdünnung einen weissen Niederschlag. Ferner mit Silbernitrat versetzt, einen weissen, käsigen, in überschüssigem Ammoniak löslichen Niederschlag.

Schwefelverbindungen des Calcium.

Cálcium sulfurátum, Calcária sulfuráta.

Schwefelcalcium, Calciumsulfid.

Weissgraues oder weissgelbes Pulver, welches in trockener Luft geruchlos ist, in feuchter dagegen alsbald den Geruch nach Schwefelwasserstoff ausstösst. Von Wasser bedarf es 500 Th. zu seiner Lösung; mit Säuren übergossen entwickelt es reichlich Schwefelwasserstoff.

Dargestellt wird es durch Glühen eines Gemenges von gefälltem Kalksulfat mit Kienruss, oder von Kalkcarbonat mit Schwefelpulver im verschlossenen Tiegel.

Anwendung findet es äusserlich gegen Hautkrankheiten; es bildet einen Bestandtheil der künstlichen Aachener Bäderseife.

Sauerstoffsalze des Calcium

Cálcium carbónicum praecipitátum, Calcária carbónica pura.

Gefällter kohlensaurer Kalk, Calciumcarbonat.

$CaCO_3$.

Feines, rein weisses, ziemlich leichtes Pulver, aus mikroskopisch kleinen Krystallen bestehend. Geruch- und geschmacklos, in Wasser so gut wie unlöslich, schwer löslich in kohlensäurehaltigem Wasser, leicht löslich unter Aufbrausen dagegen in Essigsäure, Salzsäure etc. Mit Wasser geschüttelt und filtrirt darf das Filtrat höchstens Spuren von Chlor und Natriumcarbonat enthalten. Dargestellt wird das Präparat in chemischen Fabriken als Nebenprodukt, durch Ausfällen aus der bei anderen Operationen entstandenen Chlorcalciumlösung durch Natriumcarbonat. Geschieht die Fällung warm, so sind die Krystalle gröber als bei kalter Fällung und das Pulver ist daher dann schwerer.

Anwendung. Innerlich zuweilen gegen zu starke Säurebildung in den Verdauungsorganen; vor Allem zur Bereitung von Zahnpulvern, für die es entschieden das beste Material abgiebt, da es, ohne die Glasur zu

sehr anzugreifen, doch genügend hart ist, um mechanisch reinigend zu wirken.

Mehr oder minder reines Calciumcarbonat kommt in der Natur in unendlich grossen Massen vor. Erdig, als Kreide (s. d.); derb, als Kalkstein; krystallinisch, als Marmor oder Kalkspath etc. etc.

Cálcium hýpochlorosum, Calcária hýpochlorosa, Calcária chloráta, Calcária oxymuriática. Chlorkalk.

Weisses oder schmutzig weisses, krümliges Pulver, an der Luft feucht werdend, alkalisch reagirend, von starkem, eigenthümlichem, an Chlor erinnernden Geruch und zusammenziehendem, scharfem Geschmack. In Wasser ist es nur zum Theil löslich, vollständig dagegen unter Chlorgasentwickelung in verdünnter, kalter Salzsäure. Der Chlorkalk ist ein durchaus nicht gleichmässig zusammengesetztes Präparat; er besteht aus wechselnden Mengen von Chlorcalcium, unterchlorigsaurem Kalk und unzersetztem Aetzkalk (Calciumoxyd). Der Werth des Chlorkalks beziffert sich nach seinem Gehalt an wirksamem Chlor resp. unterchloriger Säure, welcher zwischen 20—36% schwankt. Die Bestimmung dieses Chlorgehaltes geschieht auf volumetrischem Wege durch die sog. Titrirmethode, und zwar entweder, indem man die Menge des durch Chlor aus dem Jodkalium ausgeschiedenen Jods bestimmt, oder durch Ueberführung der arsenigen Säure in Arsensäure, oder der Eisenoxydulsalze in Oxydsalze durch die unterchlorige Säure. Der Chlorkalk wirkt vermöge seines Gehalts an unterchloriger Säure auf Pflanzenfarben bleichend; in vieler Beziehung ist er auch ein kräftiges Oxydationsmittel.

Seine Darstellung geschieht vielfach als Nebenfabrikation in den Sodafabriken nach Leblanc'schem System, um die kolossalen Quantitäten Salzsäure, welche hierbei gewonnen werden, wenigstens zum Theil zu verwerthen. Sie geschieht in der Weise, dass man trockenes Chlorgas auf dünne Schichten gebrannten und durch Besprengen mit Wasser zu Pulver zerfallenen Kalkes leitet. Man hat hierbei darauf zu achten, dass die Temperatur nicht über 25° steigt, weil sonst höhere Oxydationsstufen des Chlors, namentlich die Chlorsäure, entstehen. Das Kalkhydrat nimmt das Chlorgas mit grosser Begierde auf; die Umsetzung findet hierbei etwa in folgender Weise statt: 1 Mol. Calciumoxyd giebt seinen Sauerstoff an 1 Mol. Chlor ab, bildet damit unterchlorige Säure HClO, die sich mit 1 Mol. Calciumoxyd zu unterchlorigsaurem Kalk verbindet, während das vom Sauerstoff befreite Mol. Calcium mit einem zweiten Mol. Chlor Chlorcalcium bildet. Vielfach soll in den Fabriken, nachdem die Sättigung vollendet ist, der fertige Chlorkalk noch mit weiterem Kalkoxydhydrat gemengt, oder wie der technische Ausdruck lautet, verlängert oder gestreckt werden. Sofort nach der Fertigstellung muss die Waare in Fässer aus gut getrocknetem Holz gepackt werden.

Die Herstellung des Chlorgases in den Fabriken geschieht auf dreierlei Weise:

1. Indem man Salzsäure mit Braunstein erhitzt; hierbei resultiren Manganchlorür und Chlorgas; 2. dadurch, dass man ein Gemenge von Chlornatrium, Braunstein und Schwefelsäure mit einander erhitzt, also die Herstellung des Natriumsulfats mit der des Chlorgases verbindet. Beide Methoden, die sonst sehr einfach sind, haben den Uebelstand, dass grosse Mengen von Manganchlorür oder Mangansulfat dabei abfallen, die erst durch ein ziemlich weitläufiges Regenerationsverfahren in Mangansuperoxyd (Braunstein) für die weitere Benutzung zurückgeführt werden müssen. Man ist daher 3. zu dem Verfahren des Engländers Deacon übergegangen, die Chlorwasserstoffsäure (Salzsäure) dadurch in ihre beiden Bestandtheile zu zerlegen, dass man sie völlig trocken, bei einer Temperatur von ca. 400°, durch Thonröhren leitet, welche mit Kupfervitriol getränkt sind. Hierbei tritt, wenn eine richtige Regulirung der Gasdurchströmung stattfindet, eine vollständige Zersetzung ein, ohne dass lästige Nebenprodukte zu beseitigen wären. Zu den eben angeführten Methoden der Chlorgewinnung gesellt sich neuerdings ein 4. Verfahren, nach seinen Erfindern Weldon-Pechiney genannt. Es basirt darauf, dass Magnesiumoxychlorid bei sehr hoher Temperatur den grössten Theil seines Chlors als Chlorgas und als Salzsäure frei giebt. Zuerst wird Magnesiumchlorid mit Magnesiumoxyd gemengt; die Masse erwärmt sich und es entsteht binnen 20 Minuten eine harte, feste Masse, das Magnesiumoxychlorid. Dies wird nun in wallnussgrosse Stücke zerkleinert und in einem Strom von Luft, die auf 250° erhitzt ist, entwässert. Hierbei entweichen ausser dem Wasser einige % des vorhandenen Chlors. Das so ausgetrocknete Magnesiumoxychlorid wird in Kammeröfen gebracht, welche vorher auf ca. 1000° erhitzt waren und durch die ein Luftstrom gezogen wird. Hierbei entweicht das Chlor bis auf 15%, welche im Rückstand verbleiben; die übrigen 85% werden zu 45% als freies Chlor, die andern 40% in Form von Salzsäure gewonnen. Der Glührückstand wird zur Bereitung neuer Mengen von Magnesiumoxychlorid verwandt.

Diese Methode, welche, sobald sie technisch bearbeitet und vervollkommnet ist, alle übrigen vielleicht verdrängen wird, ist berufen, die ganze Chlorindustrie von der Sodafabrikation nach Leblanc zu emancipiren und sie zu gleicher Zeit in die Umgegend von Stassfurt zu verlegen, da hier in den Abraumsalzen unermessliche Mengen Chlormagnesium von der Natur geboten werden. Zu gleicher Zeit wird die Sodafabrikation nach Leblanc zur Unmöglichkeit werden, da diese Methode nur noch dadurch lohnend war, dass die Nebenprodukte derselben (Salzsäure und Chlorkalk) einen Theil der Betriebskosten deckten.

Bei der Aufbewahrung ist der Chlorkalk vor Feuchtigkeit, Luft, Licht und Wärme möglichst zu schützen. Er zieht wegen seines Chlorcalciumgehaltes begierig Feuchtigkeit an; ebenso zersetzt die Kohlensäure der

Luft den unterchlorigsauren Kalk, auch Licht und vor Allem Wärme wirken zersetzend ein. Wenn eine solche Zersetzung begonnen hat, schreitet sie allmählich immer weiter fort, so dass sogar schon Explosionen fest verschlossener Fässer vorgekommen sind. Der Chlorkalk wird überhaupt mit der Zeit immer schwächer von Wirkung, indem der unterchlorigsaure Kalk sich nach und nach in Chlorcalcium und chlorsauren Kalk umwandelt. Der im Anbruch vorhandene Vorrath muss sich daher möglichst nach dem Konsum richten, damit er niemals alt wird. Eine weitere Vorsichtsmaassregel ist wegen der stark oxydirenden Eigenschaften der unterchlorigen Säure zu beobachten. Etwa verschütteter Chlorkalk darf nicht in die allgemeine Schmutzkiste geschüttet werden, namentlich wenn sich in derselben mit Terpentinöl oder Fett getränkte Sägespähne oder Papiere befinden. Dem Verfasser ist ein Fall bekannt, wo durch eine solche Unvorsichtigkeit Feuer entstanden ist. Auch vor dem Einathmen des Staubes hat man sich möglichst zu schützen. Um den Chlorkalkgeruch, welcher den Händen ungemein lange anhaftet, zu entfernen, wäscht man dieselben am besten mit etwas Senfmehl und Wasser.

Anwendung. Der Chlorkalk findet technisch eine grosse Anwendung als kräftiges Bleichmittel, theils für sich, theils umgewandelt als unterchlorigsaures Natron oder Kali (Fleckwasser, Eau de Javelle, Eau de Labaraque), indem man das unterchlorigsaure Kalksalz durch Kalium oder Natriumcarbonat, auch durch Natriumsulfat, umsetzt; ferner in der Zeugdruckerei und endlich als bestes Desinfektionsmittel.

Cálcium phosphóricum. Phosphorsaurer Kalk. Calciumphosphat.

$P_2CaHPO_4 + 3H_2O$.

Leichtes, weisses, krystallinisches, geschmack- und geruchloses Pulver; es ist in Wasser unlöslich, in kalter Essigsäure schwer, in Salzsäure und Salpetersäure ohne Aufbrausen leicht löslich.

Es wird aus vollkommen reiner, eisenfreier Chlorcalciumlösung durch Fällung mit phosphorsaurem Natron dargestellt. Der entstandene Niederschlag wird gut ausgewaschen und getrocknet.

Anwendung. Innerlich in kleinen Gaben, namentlich bei zahnenden und skrophulösen Kindern zur Beförderung der Knochenbildung. Der rohe, phosphorsaure Kalk des Handels besteht aus weissgebrannten Knochen; er wird in gemahlenem Zustande (Knochenmehl) vielfach als Dungmaterial angewandt.

Identitätsnachweis. Die mit Hülfe von Salpetersäure hergestellte wässerige Lösung (1 : 20) des Calciumphosphates gebe, mit Silbernitratlösung vermischt, nach vorsichtiger Neutralisirung mit verdünnter Ammoniakflüssigkeit einen gelben, dagegen, nach vorherigem Zusatze von Natriumacetatlösung im Ueberschusse, mit Ammoniumoxalatlösung einen weissen Niederschlag. Mit Silbernitratlösung befeuchtet, werde Calcium-

phosphat gelb; letzteres geschieht nicht, wenn es zuvor auf dem Platinblech längere Zeit geglüht war.

Prüfung nach dem Deutschen Arzneibuch. Wird ein 1 g Calciumphosphat mit 3 ccm Zinnchlorürlösung geschüttelt, so darf im Laufe einer Stunde eine Färbung nicht eintreten.

Wird Calciumphosphat mit 20 Theilen Wasser geschüttelt, so darf das mit Essigsäure angesäuerte Filtrat durch Baryumnitratlösung nicht verändert werden.

Die mit Hülfe von Salpetersäure hergestellte wässerige Lösung (1 : 20) darf durch Silbernitratlösung nach zwei Minuten nur opalisirend getrübt werden und muss, mit überschüssiger Ammoniakflüssigkeit und Schwefelwasserstoffwasser versetzt, einen rein weissen Niederschlag geben.

Der Glühverlust betrage 25 bis 26 von 100 Theilen.

Cálcium sulfuricum siehe Gyps.

Cálcium sulfurósum. Schwefligsaurer Kalk.

$CaSO_3 + 2H_2O$.

Der schwefligsaure Kalk kommt theils in Pulverform, theils als doppelt-schwefligsaurer Kalk (Calciumbisulfit) in flüssiger Form in den Handel. Er wird hergestellt durch Einleiten von schwefliger Säure in Kalkmilch bis zur Uebersättigung. Die Lösung wird dann entweder für sich in einer Stärke von 5—10° Bé. und zwar in Fässern oder Ballons in den Handel gebracht, oder zur Trockne eingedampft als schmutzigweissgraues Pulver. Er wird in der Technik in gleicher Weise wie die schweflige Säure angewandt, vielfach z. B. zum Spülen der Fässer in den Bierbrauereien.

Baryum. Baryum.

Ba 137.

Sauerstoffverbindungen des Baryum.

† Báryum oxydátum (Baryta caústica). Baryumoxyd, Aetzbaryt.

BaO.

Kommt in verschieden reinem Zustande in den Handel, als weisses oder graues Pulver, welches mit Begierde Feuchtigkeit und Kohlensäure aus der Luft anzieht. Mit Wasser angefeuchtet, erhitzt es sich (wie Aetzkalk) und wird dadurch zum Baryumoxydhydrat ($Ba(OH)_2$). Es wird dargestellt durch Glühen von Baryumcarbonat mit Kohlenpulver und dient hauptsächlich in der Analyse und zur Darstellung des Barytwassers. Giftig!

† Báryum hyperoxydátum. Baryumsuperoxyd.

BaO_2.

Das Baryumsuperoxyd wird heute in grossen Mengen dargestellt zur Bereitung des Wasserstoffsuperoxyds. In reinem Zustande lässt es sich herstellen, indem man Baryumoxyd in einer Röhre bis zum Rothglühen erhitzt und trockenen Sauerstoff darüber leitet. Es bildet ein weisslichgraues, in kaltem Wasser schwer lösliches Pulver, in kochendem Wasser zerfällt es in Baryumoxyd und Sauerstoff. In sehr verdünnter Salzsäure löst es sich unter Bildung von Chlorbaryum und Wasserstoffsuperoxyd.

Haloidverbindungen des Baryum.

† Báryum chlorátum (Barýta muriática). Chlorbaryum.

$BaCl_2 + 2\,H_2O$.

Geruchlose, luftbeständige, farblose, tafelförmige Krystalle oder glänzende Schuppen; der Geschmack ist bitter, salzig. Löslich in 2½ Th. kaltem, sowie in 1½ Th. kochendem Wasser. Erhitzt verliert das Chlorbaryum zuerst das Krystallwasser und schmilzt zuletzt beim Glühen. Es wird dargestellt durch Sättigung verdünnter Salzsäure mit Witherit (s. Art. Baryum carbonicum). Giftig!

Anwendung findet es vor Allem in der Analyse als wichtigstes Reagens auf Schwefelsäure.

Identitätsnachweis. Chlorbaryum giebt, selbst in verdünnter Lösung mit Schwefelsäure einen weissen, in Salpetersäure unlöslichen Niederschlag. Ferner mit Silbernitratlösung versetzt, einen weissen, käsigen, in überschüssigem Ammoniak löslichen Niederschlag.

Sauerstoffsalze des Baryum.

† Báryum carbónicum (Barýta carbonica).

Kohlensaurer Baryt, Baryumcarbonat.

$BaCO_3$.

Weisses, geruch- und geschmackloses Pulver, erst in 15000 Th. Wasser löslich; leicht dagegen löst es sich unter Aufbrausen in verdünnten Säuren, mit Ausnahme der Schwefelsäure. Es kommt entweder künstlich dargestellt in den Handel als Ausfällungsprodukt löslicher Baryumsalze mittelst Carbonaten, oder als Mineral (Witherit) in ganzem oder gemahlenem Zustande. Letzteres ist das Material zur Herstellung aller übrigen Baryumsalze.

Anwendung findet das Baryumcarbonat als solches fast nur als Gift für Ratten und Mäuse; dient ferner als Ausgangsmaterial für andere Baryumsalze. Es wirkt wie alle Baryumsalze giftig, weil es im Magen durch dessen Säure in Lösung kommt.

† Báryum nítricum (Baryta nitrica.)

Baryumnitrat, salpetersaurer Baryt.

$Ba(NO_3)_2$.

Farblose, luftbeständige Krystalle, löslich in 12 Th. kaltem, $3^1/_2$ Th. kochendem Wasser, unlöslich in Alkohol. Dargestellt wird es durch Sättigung verdünnter Salpetersäure mit Witherit, Filtriren und Krystallisiren.

Anwendung findet es in der Analyse und in der Feuerwerkerei zur Darstellung grüner Flammen. Giftig!

Báryum sulfúricum (Baryta sulfúrica).

Baryumsulfat, schwefelsaurer Baryt, Blanc fixe, Schwerspath.

$BaSO_4$.

Der schwefelsaure Baryt kommt natürlich, in grossen Lagern, z. B. in Thüringen in krystallinischer Form vor. Das Mineral wird Schwerspath genannt und aufs feinste gemahlen und geschlämmt in grossen Massen in den Handel gebracht. Er bildet ein rein weisses Pulver, das für sich allerdings nicht als Malerfarbe zu benutzen ist, da es so gut wie gar keine Deckkraft besitzt; mit anderen Farben vermengt ist er dagegen das beliebteste Material zur Herstellung billiger Farbenmischungen; wegen seiner mangelnden Deckkraft lässt er sich mit jeder Farbe mischen. Vielfach dient er leider auch zur Verfälschung des gepulverten Bleiweiss (s. d.), sowie als Füllmaterial für Papiere. Neuerdings kommt auch das künstlich dargestellte Baryumsulfat in grossen Mengen in den Handel. Es wird theils als Nebenprodukt bei manchen chemischen Operationen gewonnen, theils in eigenen Fabriken aus Witherit oder natürlichem Schwerspath hergestellt. Den Witherit (natürliches Baryumcarbonat) setzt man übrigens nicht direkt mit Schwefelsäure um, weil derselbe hierbei, wenn nicht staubfein gemahlen, zum grössten Theile unzersetzt bleiben würde. Verarbeitet man natürlichen Schwerspath, so wird dieser zuerst durch Glühen mit Kohle in Schwefelbaryum verwandelt, dieses durch Salzsäure in Chlorbaryum und letzteres, wie bei Bearbeitung des Witherits durch verdünnte Schwefelsäure oder Natriumsulfat in Baryumsulfat ververwandelt. Das Letztere kommt unter verschiedenen Namen in den Handel, z. B. als Permanentweiss, Blanc fixe, Barytweiss, wenn im feuchten Zustande (worin man es viefach lässt, weil es dadurch eine grössere Deckkraft bewahren soll) als Blanc fixe en pâte. Es findet als völlig unschädliche Farbe zum Bemalen von Kinderspielzeug und in der Tapeten- und Zeugdruckerei vielfach Verwendung. Unschädlich ist es jedoch nur, wenn es kein unzersetztes Chlorbaryum mehr enthält. Das reine Baryumsulfat ist nicht nur in Wasser, sondern auch in verdünnten Säuren vollständig unlöslich, nur koncentrirte Schwefelsäure löst es etwas auf.

Strontium. Strontium.

Sr. 87,5.

Haloidverbindungen des Strontium.

Stróntium chlorátum. Strontiumchlorid, Chlorstrontium.

$SrCl_2 + 6H_2O$.

Farblose, nadelförmige Krystalle, in nicht ganz reinem Zustande gewöhnlich etwas feucht; leicht löslich in Wasser und Weingeist. Es wird dargestellt durch Auflösen von Strontiumcarbonat in Salzsäure und Abdampfen bis zur Krystallisation.

Anwendung findet es in der Mineralwasserfabrikation und zur Erzeugung einer schön roth gefärbten Weingeistflamme.

Die Strontiumsalze werden nach neueren Forschungen für nicht giftig erklärt.

Sauerstoffsalze des Strontium.

Stróntium carbónicum (Strontiána carbónica).

Strontiumcarbonat, kohlensaures Strontium.

$SrCO_3$.

Das Strontiumcarbonat kommt in der Natur in krystallinischem Zustande als sog. Strontianit vor. Es bildet weisse, stengelige Krystallanhäufungen, welche in gemahlenem Zustande heute einen grossen Handelsartikel bilden. Es findet, ausser zur Darstellung der anderen Strontianpräparate, eine grossartige Verwendung in der Zuckerindustrie, bei welcher es zur Entzuckerung der Melasse dient. Um für den chemischen Gebrauch ein absolut reines Präparat zu erhalten, wird es zuerst in Salzsäure gelöst, dann durch Natriumcarbonat wieder ausgefällt. Es bildet dann ein rein weisses, geruch- und geschmackloses Pulver, welches in Wasser völlig unlöslich ist.

Stróntium nítricum (Strontiána nítrica).

Strontiumnitrat, salpetersaures Strontium.

$Sr(NO_3)_2$.

Es bildet farblose, durchsichtige und luftbeständige Krystalle; ist löslich in 5 Th. kaltem und 2 Th. kochendem Wasser, etwas löslich in verdünntem, gar nicht in wasserfreiem Weingeist. Wird dargestellt durch Auflösen von Strontiumcarbonat in Salpetersäure und Abdampfen bis zur Krystallisation. Es muss stets aus heissen Lösungen krystallisirt werden, weil sonst, ebenso wie aus verdünnten Lösungen, das Salz nicht wasserfrei, sondern mit 4—5 Mol. Krystallwasser anschiesst. Diese Krystalle verwittern an der Luft und sind zu Feuerwerkszwecken nicht verwendbar.

Anwendung. Nur in der Feuerwerkerei zur Erzeugung rother Flammen, am besten in Mischung mit gepulvertem Schellack (3 Th. Schellack, 10 Th. gepulvertes Strontiannitrat, nach Hager).

Stróntium sulfúricum. **Strontiumsulfat, schwefelsaures Strontium.**

$SrSO_4$.

Dieses Salz findet sich in der Natur, gleich dem Schwerspath, häufig in sehr schönen, durchsichtigen Krystallen, welche zuweilen eine blaue Färbung haben, daher der Name „Cölestin". Es findet für sich keine Verwendung, dient aber neben dem Strontianit zur Herstellung der anderen Strontianpräparate. Zu diesem Zweck wird es zuerst durch Glühen mit Kohle zu Schwefelstrontium reducirt, und dieses durch Auflösen in Salzsäure in Chlorstrontium verwandelt. Die Hauptfundstätte des Minerals ist Sicilien, welches sehr reine, farblose Krystalle liefert.

3. Erd-Metalle.

Magnésium. Magnesium.

Mg 24.

Weisses, in trockener Luft unveränderliches Metall, das sich in feuchter Luft ein wenig oxydirt; es ist hämmerbar und dehnbar, sehr leicht, von nur 1,743 spec. Gew. In kaltem Wasser bleibt es unverändert, in siedendem oxydirt es sich unter Wasserzersetzung und Abscheidung von Wasserstoffgas. Im luftleeren Raume lässt es sich schmelzen, an der Luft erhitzt, verdampft es zuletzt und die Dämpfe verbrennen unter Entwickelung eines intensiv weissen Lichtes zu Magnesiumoxyd. In verdünnten Säuren löst es sich unter Wasserstoffentwickelung auf. Seine Darstellung war früher eine sehr kostspielige, da man es nur durch metallisches Natrium in der Glühhitze aus seinen Verbindungen abscheiden konnte. Seitdem man aber gelernt hat, es auf elektrolytischem Wege, d. h. durch den elektrischen Strom auszuscheiden, ist der Preis desselben ungemein gesunken, und seine Benutzung zu Beleuchtungszwecken gewinnt immer mehr und mehr an Bedeutung. Es kommt in zwei Formen in den Handel, entweder als Draht oder Band, zum direkten Brennen in der sog. Magnesiumlampe, oder in Pulverform. Letzteres dient namentlich als Zusatz zu Feuerwerkskörpern, bei welchen schon eine Beimischung von 2% genügt, um den Flammen eine fabelhafte Helligkeit zu geben. Reines Magnesiumlicht hat fast eine gleiche Stärke wie das elektrische und verändert die Farben nicht, so dass photographische Aufnahmen dabei möglich sind.

Sauerstoffverbindungen des Magnesium.

Magnésium oxydátum (Magnésia usta oder calcináta).
Magnesiumoxyd, gebrannte Magnesia.

MgO.

Leichtes, weisses, feines Pulver; geruchlos, von erdigem Geschmack, in Wasser fast unlöslich, leicht dagegen in verdünnten Mineralsäuren; die Lösung muss klar sein und ohne Aufbrausen erfolgen. Mit 10 Th. Wasser

angerührt, gesteht die Masse nach 1—2 Tagen zu einer Gallerte von Magnesiumoxydhydrat (Magnesia hydrica).

Wird bereitet, indem in einem bedeckten Tiegel Magnesiumcarbonat in Stücken so lange vorsichtig geglüht wird, bis eine herausgenommene Probe, in Wasser angerührt, mit verdünnter Säure keine Kohlensäureentwickelung mehr zeigt.

Anwendung in gleicher Weise wie das Magnesiumcarbonat gegen Magensäure, Sodbrennen und in grösseren Gaben als gelindes Abführmittel.

Sie muss in gut verschlossenen Gefässen aufbewahrt werden, da sie sonst Kohlensäure aus der Luft anzieht.

Ausser dieser leichten gebrannten Magnesia kommt noch eine schwerere Sorte, welche in England gebräuchlich ist, in den Handel. Sie ist 3—4 mal schwerer als die deutsche, blendend weiss, fast glänzend und wird aus dem dortigen schweren Magnesiumcarbonat (s. d.) bereitet.

Identitätsnachweis. Magnesiumoxyd ist in verdünnter Schwefelsäure klar löslich; die klare Lösung muss, nach Zusatz von Ammoniumchloridlösung und überschüssiger Ammoniakflüssigkeit, mit Natriumphosphatlösung einen weissen, krystallinischen Niederschlag geben.

Prüfung nach dem Deutschen Arzneibuch. 0,2 g gebrannte Magnesia werden mit 10 ccm Wasser zum Sieden erhitzt, und nach dem Erkalten 5 ccm von der überstehenden Flüssigkeit abfiltrirt. Das Filtrat darf nur schwach alkalisch reagiren und beim Verdampfen nur einen sehr geringen Rückstand hinterlassen. Die rückständige, mit Wasser gemischte Magnesia, in 5 ccm verdünnte Essigsäure gegossen, muss eine Flüssigkeit geben, in welcher sich bei der Auflösung nur vereinzelte Gasbläschen zeigen. 1 g, mit 20 ccm Wasser geschüttelt, soll ein Filtrat liefern, welches durch Ammoniumoxalatlösung innerhalb 5 Minuten nicht mehr als opalisirend getrübt werden darf.

0,4 g gebrannte Magnesia müssen sich in 10 ccm verdünnter Salzsäure farblos lösen; diese Lösung darf durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden.

20 ccm einer mit Hülfe von Salzsäure bereiteten wässerigen Lösung (1 : 20) dürfen durch 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung nicht sofort gebläut werden.

Haloidverbindungen des Magnesium.

Von diesen hat nur das Magnesiumchlorid eine Bedeutung, während Magnesiumbromid und -jodid höchstens in der Mineralwasserfabrikation geringe Anwendung finden.

Magnésium chlorátum. Magnesiumchlorid, Chlormagnesium.

$MgCl_2$, krystallisirt $+ 6 H_2O$.

Weisse, nadelförmige Krystalle, geruchlos, von bitterem, salzigem Geschmack, sehr hygroskopisch, so dass es an der Luft alsbald zerfliesst. Löslich in ca. der Hälfte seines Gewichts Wasser.

Wird in grosser Menge als Nebenprodukt bei der Verarbeitung der Stassfurter Abraumsalze gewonnen.

Es dient vor Allem zur Darstellung des Magnesiumcarbonats, auch bei der Darstellung der künstlichen Mineralwässer; technisch als Zusatz zu Desinfektionsmassen für Kloaken etc. Für diese Verwendung kommt es nicht krystallisirt, sondern in Lösung in den Handel, deren Werth nach Graden Beaumé bestimmt wird.

Identitätsnachweis. Für Magnesium wie bei Magnesia usta; für Chlor durch Silbernitrat.

Sauerstoffsalze des Magnesium.

Magnésium carbónicum. Magnesiumcarbonat, kohlensaure Magnesia.

Weisse, sehr leichte und lockere, leicht zerreibliche Massen oder feines leichtes Pulver; geruchlos, von eigenthümlich erdigem Geschmack. In Wasser ist es fast unlöslich, verleiht aber demselben dennoch alkalische Reaktion. Wasser, welches freie Kohlensäure enthält, löst davon grössere Mengen. Ebenso lösen es verdünnte Säuren mit Leichtigkeit unter Kohlensäureentwickelung auf. Bei schwachem Glühen verliert das Magnesiumcarbonat seine Kohlensäure.

Bereitet wird es durch Ausfällen heisser Chlormagnesium- oder Magnesiumsulfatlösung mittelst Natriumcarbonat. Seine Formel ist keine völlig feststehende; es ist ein Subcarbonat, d. h. ein Magnesiumoxyd, welches nicht vollständig durch Kohlensäure neutralisirt ist. Reine kohlensaure Magnesia kommt in der Natur in mächtigen Lagern vor, als sog. Magnesit. Dieser ist das hauptsächlichste Material zur Darstellung der Kohlensäure bei der Mineralwasserfabrikation. Fällt man die Lösungen kalt, so erhält man ein spec. schwereres Präparat, wie solches in England gebräuchlich ist.

Anwendung. Medicinisch innerlich bei starker Säurebildung des Magens, in etwas grösseren Dosen auch als gelindes Abführmittel. Ferner als Zusatz zu Zahnpulvern; technisch als ein äusserst feines Putzpulver für polirte Metallwaaren, entweder für sich oder gemengt mit Eisenoxyd.

Prüfung auf Reinheit wie bei Magnesia usta.

** Magnésium citricum effervéscens.
Citronensaures Magnesiabrausepulver.

Ein pharmaceutisches, nach dem Deutschen Arzneibuch zu bereitendes Präparat. Es bildet eine weisse, körnige, in Wasser unter Kohlensäureentwickelung völlig lösliche, angenehm säuerlich schmeckende Masse.

Dient als leichtes angenehmes Abführmittel und ist in gut verschlossenen Gefässen aufzubewahren.

Magnésium sulfúricum crystallisátum.

Magnesiumsulfat, schwefelsaure Magnesia, Bittersalz, Englisch-Salz, Epsomsalz. $MgSO_4 + 7H_2O$.

Kleine, farblose, an der Luft kaum verwitternde, prismatische Krystalle; geruchlos, von unangenehmem, bitterem, salzigem Geschmack; löslich in 0,8 Th. kaltem und 0,15 Th. siedendem Wasser, unlöslich in Alkohol. Beim Erhitzen schmilzt das Bittersalz in seinem Krystallwasser und verliert allmählich 6 Mol. desselben; das 7. Mol. wird erst bei 200 bis 230° ausgetrieben.

Es wird in grossen Massen als Nebenprodukt bei der Mineralwasserfabrikation gewonnen, wenn dabei zur Kohlensäureentwickelung Magnesit und Schwefelsäure benutzt werden. Das hierbei gewonnene Rohprodukt wird durch 1—2maliges Umkrystallisiren gereinigt. Das Magnesiumsulfat kommt auch natürlich als sog. Epsomit, sowie als Kieserit, letzterer in mächtigen Schichten im Stassfurter Abraumsalz vor. Beide enthalten bedeutend weniger Krystallwasser als das officinelle Salz.

Anwendung. Medicinisch als Abführmittel in Gaben von 5 bis 20 Gramm; technisch als Zusatz der Schlichte, zum Beschweren der Baumwollengewebe; endlich als Flammenschutzmittel für Gewebe, indem man 4 Th. Borax und 3 Th. Magnesiumsulfat in 20 Th. Wasser löst und damit die Gewebe tränkt.

Magnesium sulfuricum siccum ist das in der Wärme des Wasserbades unter Umrühren entwässerte Magnesiumsulfat. Es ist ein feines, weisses, lockeres Pulver vom Geschmack des krystallisirten Salzes und muss in gut verschlossenen Gefässen aufbewahrt werden, da es sonst Feuchtigkeit aus der Luft anzieht.

Identitätsnachweis. Die wässerige Lösung giebt mit Natriumphosphatlösung bei Gegenwart von Ammoniumchlorid und Ammoniak einen weissen, krystallinischen, mit Baryumnitratlösung einen weissen, in Säuren unlöslichen Niederschlag.

Prüfung nach dem Deutschen Arzneibuch. Das Salz darf, am Platindraht erhitzt, die Flamme nicht andauernd gelb färben.

Wird 1 g zerriebenes Magnesiumsulfat mit 3 ccm Zinnchlorürlösung geschüttelt, so darf im Laufe einer Stunde eine Färbung nicht eintreten.

Die wässerige Lösung (1 : 20) darf Lackmuspapier nicht verändern und darf weder durch Schwefelwasserstoffwasser, noch durch Silbernitratlösung verändert werden.

20 ccm der wässerigen Lösung (1 : 20) dürfen, auf Zusatz von 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung, nicht verändert werden.

Alumínium. Thonerdemetall.

Al 27,5.

Von den Verbindungen des Aluminium kommen für uns nur die Sauerstoffsalze desselben in Betracht und auch von diesen nur eine ge-

ringe Zahl, obgleich die Thonerdeverbindungen im Allgemeinen für die Technik eine sehr grosse Bedeutung haben (s. chemische Einleitung).

Alumínium acéticum. Essigsaure Thonerde.

Die essigsaure Thonerde lässt sich nicht trocken darstellen, weil sie sich beim Eindampfen zersetzt. Sie wird nur in Lösung angefertigt, indem man frisch gefälltes und ausgewaschenes Thonerdehydrat, unter Vermeidung von Wärme, noch feucht in Essigsäure löst. Sie bildet eine klare, farblose, schwach nach Essigsäure riechende Flüssigkeit. Findet medicinisch innerlich in kleinen Gaben gegen Bluthusten und Diarrhöen, äusserlich zu Injektionen und Waschungen, ferner zu antiseptischen Verbänden Anwendung; technisch in der Färberei als Beize.

Alumínium sulfúricum purum. Schwefelsaure Thonerde.

$Al_2(SO_4)_3 + 18H_2O$.

Weisse, atlasglänzende, meist schuppenförmige Krystalle; geruchlos, von anfangs süsslichem, nachher stark zusammenziehendem Geschmack. Löslich in 2 Th. kaltem Wasser; die Lösung reagirt stark sauer.

Anwendung. Medicinisch gleich der des Alauns, doch soll die Wirkung milder sein.

Identitätsnachweis. Die wässerige Lösung giebt mit Barymnitrat einen weissen, in Salzsäure unlöslichen und mit Natronlauge einen farblosen, gelatinösen, im Ueberschusse löslichen Niederschlag, der sich auf genügenden Zusatz von Ammoniumchloridlösung wieder ausscheidet.

Prüfung nach dem Deutschen Arzneibuch. Die filtrirte wässerige Lösung (1 : 10) sei farblos und werde weder durch Schwefelwasserstoffwasser verändert, noch auf Zusatz einer gleichen Menge Zehntel-Normal-Natriumthiosulfatlösung nach 5 Minuten mehr als opalisirend getrübt. — 20 ccm der wässerigen Lösung (1 : 20) dürfen durch Zusatz von 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung nicht sofort gebläut werden.

Alumínium sulfúricum crudum.

Rohe schwefelsaure Thonerde (koncentrirter Alaun).

Kommt in derben, weisslichen oder gelben krystallinischen Stücken in den Handel und ist von gleichen Eigenschaften wie das reine Präparat.

Anwendung. Gleich dem Alaun in der Papierfabrikation und der Färberei, vielfach auch als desinficirendes und klärendes Mittel für schlechte Trinkwässer, Kloaken, Abzugsgräben etc.

Wird dargestellt durch Behandeln von Kryolith oder irgend einem möglichst eisen- und kalkfreien, schwach geglühten Thon mit koncentrirter Schwefelsäure. Die entstandene Lösung von schwefelsaurer Thonerde wird von der ausgeschiedenen Kieselerde getrennt und so weit eingedampft, bis sie nach dem Erkalten zu einer festen Masse erstarrt. Aus diesem Rohprodukt wird das reine durch Umkrystallisiren gewonnen.

Alúmen. Alaun.

Mit dem Gesammtnamen Alaun werden heute eine ganze Reihe von Körpern bezeichnet, während man früher darunter nur den sog. Kalialaun verstand. Die Alaune sind Doppelverbindungen von einem Alkalisulfat mit einem Aluminiumsulfat und Krystallwasser. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass das Alkali, z. B. das Kalium, beliebig durch Natron oder Ammon, und wiederum die Thonerde durch andere Metalle, welche gleiche Oxyde bilden, wie Eisen oder Chrom ersetzt werden können, ohne dass die physikalischen Eigenschaften der betreffenden Verbindungen sich wesentlich ändern. Im Handel sind namentlich 3 von Wichtigkeit: der Kali-, der Ammon- und der Chromalaun.

Kalialaun, $Al_2(SO_4)_3 . K_2SO_4 + 24 H_2O$. Bildet grosse, klare, meist oktaëdrische Krystalle oder Krystallmassen; sie verwittern an der Luft nur sehr schwach und bedecken sich dadurch mit einem weissen, leichten Pulver. Der Bruch ist glasartig, muschelig; Geschmack süsslich, zugleich zusammenziehend; löslich in 10—11 Th. kaltem und $^3/_4$ Th. kochendem Wasser (die Lösung reagirt stark sauer); unlöslich in Alkohol. Der Alaun enthält ca. 45% Krystallwasser, in diesem schmilzt er bei 82°, bei höheren Graden verdunstet dasselbe und es entsteht eine weisse, porös schwammige Masse (gebrannter Alaun, s. d.). In der Weissglühhitze giebt das Aluminiumsulfat seine Schwefelsäure ab, es verbleiben Kaliumsulfat und unlösliche Thonerde.

Der Alaun fällt Eiweiss, Leim und bildet mit den meisten Farbstoffen unlösliche Verbindungen, sog. Lacke.

Dargestellt wird der Alaun jetzt grösstentheils in der Weise, dass man schwach geglühten Thon mit Schwefelsäure erhitzt. Es entsteht unter Abscheidung von Kieselsäure Aluminiumsulfat, dessen Lösung mit Kaliumsulfat oder Chlorkalium versetzt wird. Der entstehende Alaun fällt als Krystallmehl aus und wird durch Umkrystallisiren gereinigt.

In Italien und Ungarn kommt ein natürlicher Alaun vor, der sog. Alunit oder Alaunstein. Dieser besitzt weniger Krystallwasser; aus ihm wird durch schwaches Rösten und nachheriges Auslaugen mit heissem Wasser ein in Würfeln krystallisirender Alaun hergestellt, der unter dem Namen „römischer Alaun“ (Alumen Romanum) in den Handel kommt. Eine weitere Handelssorte ist der sog. neutrale Alaun, der in der Technik vielfach benutzt wird; er bildet ein weisses, krystallinisches Pulver und enthält weniger Schwefelsäure als der gewöhnliche Alaun.

Anwendung. Medicinisch innerlich in kleinen Gaben gegen Blutungen, in grösseren Gaben bis zu 2 g gegen Bleivergiftungen (Bleikolik), in Gaben von 20—30 g kann er tödtlich wirken; äusserlich zu Gurgelwässern, Injektionen, zum Einstreuen in eiternde Wunden etc.; technisch zum Weissgerben des Leders; als Klärunsgmittel für Flüssigkeiten,

namentlich aber in der Färberei als Beize. Er bewirkt hier die innige Verbindung der Farbe mit der Faser, indem er sie in derselben unlöslich macht; ferner in der Papierfabrikation zur Herstellung des sog. geleimten Papieres.

Prüfung. Für medicinische Zwecke und auch für zartere Farben ist es nothwendig, dass der Alaun eisenfrei ist. Man prüft hierauf, indem man die dünne, wässerige Lösung mit einigen Tropfen Blutlaugensalz versetzt; bei Gegenwart von Eisen färbt sie sich blau. Ob Ammoniakalaun vorhanden, erkennt man durch Kochen der wässerigen Lösung mit überschüssiger Natronlauge; es darf sich kein Geruch nach Ammoniak entwickeln.

Alumen ustum, gebrannter Alaun. Weisse, geruchlose, poröse, leichte Stücke, vom Geschmack und den Eigenschaften des Alauns. Er soll sich in 30 Th. Wasser langsam aber vollständig lösen. Das Deutsche Arzneibuch giebt keine Vorschrift für die Bereitung des Präparates an, es verlangt nur, dass der gebrannte Alaun, bei gelindem Glühen, nicht mehr als 10% Wasser verliere.

Anwendung. Namentlich zu Streu- und Inhalationspulvern (zur Darstellung von Gurgelwässern, zu welchem Zweck er vom Publikum sehr viel verlangt wird, ist der gebrannte Alaun, wegen seiner schweren Löslichkeit unpraktisch, daher ist es besser, hier gewöhnlichen Alaun zu substituiren). Vielfach wird er auch zum Klären spirituöser Getränke benutzt.

Prüfung. Nur auf seine Löslichkeit; zu stark erhitzter Alaun wird fast unlöslich.

Gebrannter Alaun zieht leicht Feuchtigkeit aus der Luft an, muss daher in gut verschlossenen Glasgefässen aufbewahrt werden.

Identitätsnachweis für Kalialaun. Die wässerige Lösung, mit Weinsäurelösung geschüttelt, muss nach längerer Zeit einen krystallinischen Niederschlag absetzen. Der Nachweis des Aluminiumsulfats und die Prüfung siehe Aluminium sulfuricum purum.

Alumen ammoniacale, Ammoniakalaun. Wird vor Allem in England dargestellt und benutzt. In ihm ist das Kaliumsulfat ganz oder zum Theil durch Ammonsulfat ersetzt; er enthält noch mehr Krystallwasser (49%) und dient technisch zu denselben Zwecken wie der Kalialaun.

Natronalaun wird aus dem Grunde nicht dargestellt, weil das Salz sehr leicht verwittert und zu einem weissen Pulver zerfällt.

Alumen chromicum, Chromalaun. In diesem Präparat ist die Thonerde durch Chromoxyd ersetzt. Er bildet fast schwarze, nur bei durchfallendem Lichte tiefrothe, oktaëdrische Krystalle, die sich in Wasser mit tiefvioletter Färbung lösen. Der Chromalaun findet in der Färberei Verwendung.

B. Schwermetalle.

1. Unedle Metalle.

Ferrum. Eisen.

Fe 56.

Ferrum metállicum. Metallisches Eisen.

Dasselbe kommt in 3 Formen in Gebrauch, als Ferrum raspatum, Ferrum pulverisatum und Ferrum reductum.

Ferrum raspatum. Eisenfeile. Hierzu ist jede rost-, kupfer- und messingfreie Eisenfeile zu benutzen. Will man sicher gehen, dass letzteres der Fall ist, so reinigt man die beim Schlosser bestellten Spähne dadurch, dass man sie mittelst eines guten Magnetes anzieht und nur die am Magnet haftenden Partikel benutzt.

Ferrum pulverisatum oder alcoholisatum. Gepulvertes Eisen. Wird in Fabriken gewöhnlich aus Gusseisendrehspähnen auf das Allerfeinste gepulvert, enthält daher ziemlich viel Kohlenstoff. Es ist in kleinen, gut verkorkten Gefässen, vor Luft und Feuchtigkeit geschützt, aufzubewahren.

** Ferrum reductum. Durch Wasserstoff reducirtes Eisen, wird in chemischen Fabriken in der Weise bereitet, dass völlig trockenes, gepulvertes Eisenoxydhydrat, unter Zuführung eines Wasserstoffstromes, in einer Röhre so lange geglüht wird, als noch Wasserdämpfe entweichen (in der Hitze verbindet sich der Sauerstoff des Eisenoxyds mit dem Wasserstoff zu Wasser). Nach vollendeter Reduktion muss das Erkalten ebenfalls im Wasserstoffstrome geschehen. Es stellt ein schiefer- bis schwärzlichgraues Pulver dar, ohne Geruch und Geschmack und muss in verdünnter Salzsäure fast völlig klar löslich sein, andernfalls enthält es Kohlenstoff und ist höchstwahrscheinlich durch Reduktion mittelst Leuchtgases hergestellt. An der Luft erhitzt verbrennt es leicht zu Eisenoxyd.

Muss in kleinen, gut verschlossenen Gefässen aufbewahrt werden.

Sauerstoffverbindungen des Eisens.

Von den beiden Sauerstoffverbindungen, dem Eisenoxydul und dem Eisenoxyd, kommt hier nur letzteres in Betracht, weil das Oxydul im freien Zustande nicht haltbar ist.

Ferrum oxydátum crudum siehe Lapis haematitis und Abtheilung III. Caput mórtuum etc.

Ferrum oxydátum fuscum. Braunes Eisenoxyd, Eisenoxydhydrat.

Ferrum oxydátum hydrátum. Crocus Martis adstríngens.

$Fe_2O_3 + 3H_2O$.

Rothbraunes, geruch- und geschmackloses Pulver, unlöslich in Wasser, ohne Aufbrausen löslich in Salzsäure.

Es wird dargestellt, indem Liquor ferri sesquichlorati mit Aetzammonflüssigkeit in der Kälte ausgefällt wird. Der Niederschlag wird kalt ausgewaschen, abgepresst und in dünnen Schichten, bei einer 30° nicht übersteigenden Temperatur, unter Abschluss des Lichtes, getrocknet.

Ferrum oxydátum rubrum. Rothes Eisenoxyd, Pariser Roth.

Fe_2O_3.

Rothes, sehr feines, geruch- und geschmackloses Pulver, unlöslich in Wasser, vollständig löslich in Salzsäure.

Dieses früher auch medicinisch gebrauchte Eisenoxyd wird heute nur technisch, dort aber in ziemlichen Quantitäten als Polirmaterial für Metalle benutzt, gewöhnlich unter dem Namen Pariser Roth. Das echte wird hergestellt durch Glühen von oxalsaurem Eisenoxydul, ordinärere Sorten wohl auch durch Pulvern oder Schlämmen von Blutstein (s. d.).

**Ferrum oxydátum saccharátum (solúbile). Löslicher Eisenzucker.

Ein pharmaceutisches Präparat, welches genau nach der Vorschrift des Deutschen Arzneibuches herzustellen ist.

Rothbraunes, süsses Pulver, schwach nach Eisen schmeckend, in 100 Theilen mindestens 2,8 Theile Eisen enthaltend. 1 Theil Eisenzucker gebe mit 20 Theilen heissem Wasser eine völlig klare, rothbraune, kaum alkalisch reagirende Lösung, welche durch Kaliumferrocyanidlösung allein nicht verändert, auf Zusatz von Salzsäure aber zuerst schmutzig grün, dann rein blau gefärbt wird.

Die mit überschüssiger verdünnter Salpetersäure erhitzte, dann wieder erkaltete, wässerige Lösung (1 : 20) darf durch Silbernitratlösung nur opalisirend getrübt werden.

** Ferrum oxydátum dialysátum. Dialysirtes Eisenoxyd.

Kommt gewöhnlich als:

Liquor ferri dialysati in Gebrauch. Es stellt eine dunkelbraune, klare, geruchlose Flüssigkeit von sehr stark zusammenziehendem Geschmack dar. Spec. Gew. 1,045—1,047; mit Alkohol, auch mit Zuckerlösung ist sie klar mischbar. Die Lösung wird bei längerer Aufbewahrung zuweilen gallertartig, lässt sich aber durch Zusatz von ein wenig Liquor ferri sesquichlorati wieder verflüssigen.

Das Präparat besteht aus einer Lösung von Eisenoxydhydrat in Eisenchloridflüssigkeit. Die Bereitung, für die Hager in seiner „Pharmaceutischen Praxis" eine genaue Vorschrift angiebt, ist eine ziemlich umständliche und schwierige.

Ferrum oxydatum dialysatum in lamellis wird durch Eintrocknen der Lösung auf Glasplatten bei niederer Temperatur hergestellt. Es ist in Wasser gewöhnlich nicht mehr vollständig löslich und

bildet braune, durchsichtige Blättchen von den Eigenschaften des obigen Präparates.

Anwendung. Das dialysirte Eisen greift nicht, wie die meisten anderen Eisenpräparate, den Magen an, wird daher namentlich bei schwächlichen Personen empfohlen.

Verbindungen des Eisens mit Schwefel.

Ferrum sulfurátum. Schwefeleisen.

FeS.

Grauschwarze, bronce- oder metallglänzende, sehr schwere Stücke; in Wasser völlig unlöslich, löslich in verdünnten Säuren unter Schwefelwasserstoffentwickelung.

Es wird bereitet, indem man in einem bedeckten hessischen Tiegel 3 Th. Eisenfeile mit 2 Th. Schwefelpulver bis zum starken Glühen erhitzt. Es dient zur Herstellung des Schwefelwasserstoffgases resp. Schwefelwasserstoffwassers. Letzteres, eines der wichtigsten Reagentien, wird hergestellt, indem man Schwefelwasserstoffgas so lange in destillirtes Wasser einleitet, bis dieses völlig damit gesättigt ist. Hierbei sei bemerkt, dass Schwefelwasserstoffgas giftig ist; man hat sich also möglichst vor dem Einathmen desselben zu hüten.

Haloidverbindungen des Eisens.

Ferrum chlorátum. Eisenchlorür.

$FeCl_2 + 4H_2O$.

Hellgrüne, geruchlose, krystallinische Masse von sehr herbem Eisengeschmack; in Wasser ist es nicht klar löslich, sehr hygroskopisch; an der Luft wird es durch Oxydation rasch gelb bis braun.

Es wird dargestellt, indem man Eisen in chemisch reiner Salzsäure löst, die Lösung sofort nach dem Filtriren bis zur Bildung eines Salzhäutchens eindampft, dann ein wenig reine Salzsäure hinzufügt und durch fortwährendes Umrühren zur Trockne bringt. Zu Pulver gerieben wird es noch warm in kleine Flaschen gefüllt.

Ferrum chlorátum oxydátum oder sesquichlorátum. Eisenchlorid. Fe_2Cl_6.

Das Eisensesquichlorid oder Ferrichlorid wird sowohl in trockener Form verwandt wie auch ferner als:

Liquor ferri sesquichlorati. Klare, braune Flüssigkeit von 1,280—1,282 spec. Gewicht (10 % Eisen enthaltend). Der Geruch ist eigenthümlich chlorartig; der Geschmack sehr streng, zusammenziehend; die Reaktion sauer.

Es wird bereitet, indem Eisenchlorürlösung, unter Zusatz von 260 Th.

Salzsäure und 135 Th. Salpetersäure, auf je 100 Th. Eisen so lange erhitzt wird, bis alles Eisen in Chlorid übergeführt ist. Dann wird die Flüssigkeit bis auf 450 Th. eingedampft und mit so viel Wasser verdünnt, dass sie 1000 Th. beträgt.

Anwendung. Das Eisenchlorid koagulirt das Blut sofort, daher seine Anwendung als blutstillendes Mittel. Innerlich wird es in kleinen Gaben stark verdünnt angewandt, vor Allem aber äusserlich, indem man mit der Flüssigkeit getränkte Charpie oder Feuerschwamm auf die blutende Wunde bringt. In der Analyse ist das Eisenchlorid ein vielfach gebrauchtes Reagens.

Identitätsnachweis. Mit Wasser verdünnt, giebt Silbernitrat einen käsigen, in überschüssigem Ammoniak löslichen Niederschlag; Kaliumferrocyanidlösung einen tief blauen Niederschlag.

Prüfung nach dem Deutschen Arzneibuch. Bei Annäherung eines mit Ammoniakflüssigkeit benetzten Glasstabes oder eines mit Jodzinkstärkelösung getränkten Papierstreifens dürfen weder Nebel entstehen, noch darf der Papierstreifen blau gefärbt werden.

Wird 1 ccm Eisenchloridlösung mit 4 ccm Zinnchlorürlösung versetzt, so darf innerhalb einer Stunde eine Färbung nicht eintreten.

3 Tropfen mit 10 ccm Zehntel-Normal-Natriumthiosulfatlösung langsam zum Sieden erhitzt, müssen beim Erkalten einige Flöckchen Eisenhydroxyd abscheiden.

In dem mit 10 Theilen Wasser verdünnten und mit Salzsäure angesäuerten Präparate darf Kaliumferricyanidlösung eine blaue Färbung nicht hervorrufen.

5 ccm des Präparates, mit 20 ccm Wasser verdünnt und mit überschüssiger Ammoniakflüssigkeit gemischt, müssen ein farbloses Filtrat geben, welches beim Verdampfen und gelinden Glühen einen wägbaren Rückstand nicht hinterlässt.

2 ccm dieses Filtrates, mit 2 ccm Schwefelsäure gemischt und mit 1 ccm Ferrosulfatlösung überschichtet, dürfen eine braune Zone nicht geben. Ein anderer Theil des Filtrates darf nach Uebersättigung mit Essigsäure weder durch Baryumnitratlösung noch durch Kaliumferrocyanidlösung verändert werden.

** Ferrum jodátum. Eisenjodür.

FeJ_2.

Es wird bereitet, indem 30 Th. Eisen, 100 Th. Wasser und 82 Th. Jod so lange erwärmt werden, bis die Flüssigkeit grün ist; dieselbe wird dann in eiserner Schaale rasch zur Trockne gebracht. Das Eisenjodür ist nicht gut haltbar und soll daher zur Bereitung der damit hergestellten Präparate frisch dargestellt werden. Nur mit Zucker gemengt lässt es sich zur Trockne bringen.

Ferrum acéticum. Essigsaures Eisenoxyd, Eisenacetat.

Das essigsaure Eisenoxyd kommt in verschiedenen Formen in den Handel und zur Verwendung; medicinisch meist in flüssiger Form als Liquor ferri acetici. Es wird bereitet, indem man frisch gefälltes Eisenoxydhydrat in verdünnter Essigsäure löst und auf ein von dem Deutschen Arzneibuch bestimmtes spec. Gew. von 1,087—1,091 bringt. Es stellt eine rothbraune, schwach nach Essigsäure riechende Flüssigkeit von anfangs etwas süsslichem, nachher zusammenziehendem Geschmack dar; beim Aufkochen lässt es rothbraunes Eisenoxyd fallen.

Ferrum aceticum siccum oder lamellatum wird dadurch erhalten, dass man die oben beschriebene Acetatlösung in ganz dünnen Schichten auf Porzellantellern oder Glasplatten, bei einer $17^1/_2{}^0$ nicht übersteigenden Temperatur, an staubfreiem Orte eintrocknen lässt. Es muss in 3—4 Th. kaltem Wasser fast löslich sein und wird in gut verschlossenen Gefässen aufbewahrt. Anwendung findet das essigsaure Eisen medicinisch theils für sich als mildes Eisenpräparat, theils zur Herstellung verschiedener Tinkturen. Die Hauptanwendung finden alle Eisensalze bei Krankheitserscheinungen, die mit Blutarmuth zusammenhängen.

Liquor ferri acetici crudi, essigsaure Eisenbeize, wird in ähnlicher Weise wie das reine Präparat dargestellt, nur dass hier Holzessigsäure zur Lösung benutzt wird. Ihre Werthbestimmung geschieht nach dem spec. Gewicht, doch ist hierbei darauf zu achten, dass sie nicht durch schwefelsaure Eisenoxydlösung beschwert ist, eine Beimengung, die man dadurch leicht erkennt, dass nach dem Verdünnen mit Wasser durch Chlorbaryum ein starker weisser Niederschlag entsteht. Verwendung findet die Eisenbeize in der Färberei beim Schwarzfärben.

Ferrum albuminátum. Eisenalbuminat.

Als Liquor ferri albuminati wird in neuerer Zeit ein sehr leicht verträgliches und nur wenig nach Eisen schmeckendes Präparat vielfach angewandt. Seine Darstellung beruht darauf, dass durch die Einwirkung von löslichen Eisenoxydsalzen auf Eiweiss ein unlösliches Ferri-albuminat entsteht, welches in frischem Zustande, nachdem es ausgewaschen und in Wasser aufgerührt ist, durch einen geringen Zusatz von Aetznatronlauge sich klar lösen lässt. Die genauen Vorschriften hierzu finden sich z. B. im Dieterich'schen Manual, haben aber nur rein pharmaceutisches Interesse.

** Ferrum carbónicum saccharátum.
Gezuckertes, kohlensaures Eisenoxydul.

Graugrünes Pulver von süssem, hinterher schwach eisenartigem Geschmack, in verdünnter Salzsäure unter lebhaftem Aufbrausen völlig löslich; diese Lösung darf mit Chlorbaryum nur eine schwache Trübung geben.

Das kohlensaure Eisenoxydul ($FeCO_3$) lässt sich nicht unzersetzt

trocken darstellen, dagegen tritt die Zersetzung bei Gegenwart von Zucker nicht ein. Die Bereitung geschieht in der Weise, dass man in eine Lösung von Natriumcarbonat eine Lösung von reinem Ferrosulfat in bestimmten Verhältnissen eingiesst. Der entstandene Niederschlag wird in verschlossener Flasche so lange gewaschen und die klare überstehende Flüssigkeit durch Heber entfernt, bis Chlorbaryum keinen wesentlichen Niederschlag mehr darin hervorruft. Dann wird wieder dekantirt, der breiige Niederschlag mit einer bestimmten Menge von gepulvertem Milchzucker und gewöhnlichem Zucker vermischt und vorsichtig bis zur Trockne verdampft und in gut schliessenden Gefässen aufbewahrt. Das Präparat hat nur pharmaceutisches Interesse.

Ferrum cítricum (oxydátum). **Citronensaures Eisenoxyd.**

Braunrothe durchscheinende Lamellen, geruchlos, von mildem Eisengeschmack; sie sind leicht in heissem, langsam in kaltem Wasser löslich, unlöslich aber in Alkohol und Aether.

Es wird dargestellt, indem man frisch gefälltes und gewaschenes Eisenoxydhydrat in einer wässerigen Citronensäurelösung löst, bis zur Sirupkonsistenz eindampft und nun, auf Glasplatten gestrichen, zur Trockne bringt. Es enthält in 100 Th. 19—20 Th. Eisen.

Ferrum cítricum efferféscens. **Aufbrausendes citronensaures Eisen.**

Wird nach Hager auf folgende Weise bereitet.

50,0 Natriumferripyrophosphat und 20,0 Natriumbicarbonat werden zu einem Pulver gemischt, mit einigen Tropfen Wasser angefeuchtet, an einem lauwarmen Orte getrocknet, wieder zu Pulver zerrieben und mit einem Pulvergemisch aus 35,0 Weinsäure, 30,0 Citronensäure, 5,0 Magnesiumsubcarbonat und 60,0 Natriumcarbonat vereinigt. Unter Beihilfe von etwas Weingeist wird aus dem Gemisch ein granulirtes Pulver gemacht.

Dieterich-Helfenberg giebt eine andere Vorschrift, welche uns dem Namen des Präparates weit besser zu entsprechen scheint.

50,0 Ferr. citric. ammoniat.

werden fein gerieben und mit

500,0 Natr. bicarbon.
350,0 Acid. tartar. pulv.
400,0 Sacchar. alb. pulv.

gemischt und in einer Abdampfschaale unter Erwärmen auf dem Dampfapparat mit

300,0 Spiritus, in welchem man
50,0 Acid. citric.

löste, angefeuchtet. Die feuchte Masse reibt man behufs Körnung mittelst eines Pistills durch ein grobes Haarsieb, trocknet in dünner Schicht auf

Hürden stark aus, reibt die lose zusammenhängende Masse nochmals durch ein Sieb und bewahrt nun das fertige, schön citronengelbe Präparat in braunen Gläsern auf.

** Ferrum lácticum. Milchsaures Eisen, Eisenlactat.

$C_6H_{10}FeO_6 + 3H_2O$.

Grünlich weisse, krystallinische Krusten von schwachem, eigenthümlichem Geruch und süsslich herbem Eisengeschmack; es ist löslich in 12 Th. kochendem und in ca. 40 Th. Wasser von mittlerer Temperatur, kaum löslich in Alkohol, die Lösung reagirt sauer und färbt sich allmählich braun. Erhitzt verkohlen die Krystalle unter Entwickelung von Karamelgeruch und verbrennen dann zu rothem Eisenoxyd. Bereitet wird das Salz gewöhnlich durch Umsetzung von Baryum- oder Calciumlactat durch schwefelsaures Eisenoxydul.

Das Salz ist nicht hygroskopisch und hält sich, wenn völlig trocken, unverändert an der Luft.

Ferrum málicum. Aepfelsaures Eisen.

Kommt in reinem Zustande nicht in den Handel, sondern wird medicinisch nur in der Form von Extractum ferri pomatum resp. als Tinctura ferri pomata verwandt. Das äpfelsaure Eisenextrakt wird hergestellt, indem man den ausgepressten Saft recht saurer, halbreifer Aepfel mit Eisenfeile 6—8 Tage unter öfterem Umrühren macerirt, dann kolirt und zur Extraktkonsistenz eindampft. Es enthält neben dem Eisenmalat natürlich alle Extraktivstoffe des Aepfelsaftes und galt früher als eines der mildesten Eisenmittel, eine Ansicht, die jetzt vielfach verworfen wird.

Ferrum nítricum. Salpetersaures Eisenoxyd.

Kommt nur in Lösung in den Handel als:

Liquor ferri nitrici, salpetersaures Eisen, Eisenbeize. Es ist ein durchaus unreines Präparat, welches seinen Namen zum Theil mit Unrecht verdient, da es gewöhnlich mehr schwefelsaures, als salpetersaures Eisenoxyd enthält.

Es ist eine braune, in dünnen Schichten safranfarbene, ölige Flüssigkeit, gewöhnlich stark sauer und nach Salpetersäure oder salpetriger Säure riechend. Ihre Werthbestimmung geschieht nach dem spec. Gew., meist nach Graden von Beaumé. Sie kommt in Fässern oder Ballons, bis zu 45° Bé. schwer, in den Handel. Ihre ursprüngliche Darstellungsweise ist die, dass rohes Eisenoxyd in Salpetersäure aufgelöst wird; fast immer aber wird sie der Billigkeit halber durch Erhitzen von 25 Th. Eisenvitriol in einer Mischung aus 2 Th. Schwefelsäure und 5 Th. roher Salpetersäure und nachheriges Verdünnen mit 10 Th. Wasser hergestellt.

Die Eisenbeize dient in der Färberei zum Schwarzfärben und ist

wegen ihrer stark vorherrschenden Säure die Ursache, dass die schwarz gefärbten Stoffe häufig sehr mürbe (in der Farbe verbrannt) sind. Sie wäre weit besser durch essigsaures Eisen zu ersetzen.

Ferrum peptonátum. Eisenpepton.

Das Eisenpepton wird in gleicher Weise wie das Eisenalbuminat dargestellt, nur dass man hier das Eiweiss zuerst durch Behandlung mit Pepsin und Salzsäure in Pepton überführt. Gewöhnlich kommt das Eisenpeptonat als Liquor ferri peptonati in den Handel und zwar in wässeriger Lösung mit Cognac versetzt und etwas aromatisirt. Soll trockenes Eisenpepton dargestellt werden, so wird die wässerige Lösung vorsichtig bis zur Sirupkonsistenz abgedampft, dann auf Glasplatten gestrichen und völlig ausgetrocknet. Es bildet in diesem Zustande braune durchsichtige, in Wasser vollständig lösliche Schüppchen.

Das Eisenpepton darf die gewöhnlichen Eisenreaktionen mit Blutlaugensalz etc. nicht zeigen.

Anwendung. Bei Blutarmuth, Bleichsucht etc. als ein vorzügliches, leicht verträgliches Eisenmittel besonders empfohlen.

Ferrum phosphóricum oxydulátum. Phosphorsaures Eisenoxydul.

Es ist ein graubläuliches, lockeres, geruch- und geschmackloses Pulver, unlöslich in Wasser und Alkohol, leicht löslich in Säuren. Erwärmt wird es grünlich grau, bei stärkerer Hitze graubraun.

Wird bereitet durch kaltes Ausfällen von reinem Eisensulfat mit Natriumphosphat, durch Auswaschen und Trocknen des Niederschlages ohne Anwendung von Wärme.

Ferrum phosphóricum oxydátum. Phosphorsaures Eisenoxyd.

Weisses oder schwach gelbliches, geruch- und geschmackloses Pulver, unlöslich in Wasser und Alkohol, unter Anwendung von Wärme löslich in Salpetersäure; beim Erhitzen wird es braun.

Wird in gleicher Weise, wie das vorige Präparat, durch Ausfällen von Eisenchloridlösung mittelst Natriumphosphat hergestellt.

Vor Tageslicht muss es geschützt werden.

Ferrum pýrophosphóricum oxydátum.
Pyrophosphorsaures Eisenoxyd.

Weisses, geruchloses und fast geschmackloses Pulver, wenig löslich in Wasser, fast unlöslich in Natriumchloridlösung, löslich dagegen in verdünnter Salzsäure, Aetzammon und in einer Lösung von Natriumpyrophosphat (unter Bildung eines Doppelsalzes).

Es wird in ähnlicher Weise, wie die beiden vorhergehenden Präparate, durch Ausfällen von Eisenchloridlösung mittelst Natriumpyrophosphat her-

gestellt, nur mit der Abänderung, dass der Lösung des letzteren Salzes $^1/_3$ Vol. Alkohol zugesetzt wird. Das Auswaschen des Niederschlages darf nicht lange fortgesetzt werden.

Das Ferripyrophosphat dient vor Allem zur Herstellung des bekannten pyrophosphorsauren Eisenwassers.

Ferrum sulfúricum. Schwefelsaures Eisenoxydul, Ferrosulfat, Eisenvitriol, grüner Vitriol, Kupferwasser.

$FeSO_4 + 7H_2O$.

1. Ferrum sulfuricum purum. Reines schwefelsaures Eisenoxydul. Blassgrünliche Krystalle mit einem schwachen Stich ins Blaue, geruchlos, von starkem, herbem Eisengeschmack. Löslich ist es in $1^1/_2$ Th. Wasser von 15° und $^1/_2$ Th. von 100°, unlöslich in Alkohol und Aether. Die wässerige Lösung ist schwach sauer, anfangs grünlich blau, sie verwandelt sich allmählich unter Aufnahme von Sauerstoff in gelbe Oxyduloxydlösung, wobei sich gelbes, basisch schwefelsaures Eisenoxyd abscheidet. In trockner Luft verwittern die Krystalle, namentlich bei etwas erhöhter Temperatur, zu einem weisslichen Pulver; in feuchter Luft, oder wenn die Krystalle selbst feucht sind, zu braunem Oxyduloxydsulfat. Bis 100° erhitzt, verlieren sie 6 Mol. ihres Krystallwassers (kalcinirter Vitriol); das letzte Mol. Wasser lässt sich erst bei 250° austreiben.

Wird eine koncentrirte Lösung des Eisenvitriols mit Alkohol versetzt, so fällt das Salz als ein krystallinisches, fast weisses Mehl, aber genau von derselben Zusammensetzung wie das krystallisirte, aus. Ein solches Präparat kommt unter dem Namen Ferrum sulfuricum praecipitatum oder alcohole praecipitatum in den Handel.

Das Ferrum sulfuricum purum wird bereitet durch Auflösen von geglühtem Eisendraht in verdünnter, reiner Schwefelsäure und Krystallisation oder Präcipitation durch Alkohol.

Anwendung. Medicinisch als eines der stark wirkenden Eisenmittel, sowie zur Darstellung verschiedener anderer Präparate. In grösseren Dosen soll es giftig wirken.

Auf die völlige Abwesenheit von Kupfersulfat prüft man am einfachsten, indem man in die wässerige Lösung eine blank geputzte Messerklinge eintaucht. Ist Kupfer zugegen, so bildet sich auf derselben ein deutlich sichtbarer Kupferfleck.

Das Salz muss gut getrocknet in wohl verschlossenen Gefässen aufbewahrt werden.

2. Ferrum sulfuricum crudum. Roher Eisenvitriol. In seinem Aeusseren und seinem Verhalten ist er dem vorigen gleich, nur sind die Krystalle weit grösser, meist in Krusten oder Drusen und selten von rein grüner Farbe; chemisch auch verunreinigt durch Sulfate von Kupfer, Zink, Kalk etc.

Er wird im Grossen vielfach als Nebenprodukt bei anderen Opera-

tionen gewonnen, vor Allem auf den sog. Vitriolwerken durch Rösten von Schwefelkiesen und Verwittern derselben in feuchter Luft. Schwefelkies ist eines der häufigst vorkommenden Eisenmineralien; es ist Eisenbisulfid (FeS_2, zweifach Schwefeleisen) und stellt in reinem Zustande goldglänzende Blättchen oder ausgeprägte Krystalle dar. Durch das Rösten werden die Gesteine, in welchen das Erz eingesprengt ist, gelockert und dem Eisenbisulfid 1 Mol. Schwefel entzogen. Das einfache Schwefeleisen verwandelt sich nun, bei Gegenwart von Wasser und atmosphärischer Luft unter Aufnahme von Sauerstoff, in schwefelsaures Eisenoxydul. Das gebildete Salz wird mit Wasser ausgelaugt und die Lauge entweder bis zur Krystallisation eingedampft, oder durch fortwährendes Rühren eine gestörte Krystallisation und damit ein feines Krystallmehl hergestellt. Vielfach werden auch Wässer aus Eisengruben zur Vitriolbereitung benutzt.

Anwendung. Der grüne Vitriol wird technisch in grossen Quantitäten zur Desinfektion der Dunggruben etc. benutzt, vor Allem in der Färberei und Druckerei zur Hervorbringung schwarzer und brauner Farben oder mit Blutlaugensalz zum Blaufärben, sowie überhaupt zur Fabrikation von Berliner Blau; ferner zur Bereitung der Indigküpe (hier dient der Eisenvitriol als Reduktionsmittel); zum Imprägniren von Hölzern etc. etc. Die Vorrathsgefässe von Eisenvitriol sind am besten im Keller oder wenigstens in nicht zu trockener Luft aufzubewahren.

Ausser den hier angeführten Eisensalzen hat die neuere Arzneikunde noch verschiedene andere Salze, z. B. Ferrum arsenicosum, F. benzoicum, F. bromatum, F. salicylicum, F. tannicum, F. valerianicum, sowie einige Doppelverbindungen mit anderen Salzen zur Anwendung gebracht, ohne dass dieselben irgend welche grössere Bedeutung erlangt hätten.

Identitätsnachweis für alle Eisenpräparate ist vor Allem eine Lösung von gelbem resp. rothem Blutlaugensalz, je nachdem man Oxydul oder Oxydsalze vor sich hat. Es entsteht ein tiefblauer Niederschlag von Berliner Blau.

Manganum. Mangan.
Mn 55.

Sauerstoffverbindungen des Mangan.

Von diesen kommt für uns in freiem Zustande nur das Manganhyperoxyd in Betracht, während die übrigen, das Manganoxydul, Manganoxyd, Mangansäure und Uebermangansäure nur in ihren Verbindungen zur Verwendung kommen. Das Kalium hypermanganicum haben wir schon bei den Kalisalzen kennen gelernt.

Mangánum hýperoxydátum, M. súperoxydátum.
Manganhyperoxyd, Braunstein.
MnO_2.

Das Manganhyperoxyd kommt in der Natur fertig gebildet, mehr oder weniger rein vor. Mineralogisch werden die beiden hauptsächlichsten Erze, welche uns den Braunstein des Handels liefern, Polianit und Pyrolusit genannt. Sie finden sich im Erzgebirge, in Thüringen, bei Siegen u. a. O., zum Theil erdig, zum Theil strahlig krystallinisch, theils für sich, theils mit anderen Gangarten durchsprengt. Für den chemischen Gebrauch wird, wenn möglich, nur die krystallinische Sorte verwandt, die dann auf den Hütten noch ausserdem gereinigt wird. Sie enthält 40—70% reines Manganhyperoxyd und stellt grauschwarze, metallisch glänzende, gravitartig abfärbende, strahlig krystallinische Massen dar, welche ein tief grauschwarzes Pulver liefern. Die hauptsächlichsten Beimengungen des Braunsteins sind Calciumcarbonat, Baryumcarbonat, Eisen, Kieselsäure, Thonerde etc.

Anwendung. Der Braunstein findet eine bedeutende chemische und technische Verwendung. Einestheils zur Herstellung aller übrigen Manganpräparate, anderntheils in der Glasfabrikation zum Entfärben des Glasflusses, zur Anfertigung farbiger Glasuren; endlich in grösster Menge zur Bereitung von Chlorgas bei der Chlorkalkfabrikation. Da man die hierbei abfallenden Massen von Manganchlorür resp. Mangansulfat nicht sämmtlich anderweitig verwerthen kann, hat man in England angefangen, aus diesen Salzen das Manganhyperoxyd auf chemischem Wege zu regeneriren.

Haloidverbindungen des Mangan.

Mangánum chlorátum. Manganchlorür, Chlormangan.
$MnCl_2 + 4 H_2O$.

Blass rosenrothe, tafelförmige Krystalle, wenig hygroskopisch; geruchlos, von etwas bitterlichem, zusammenziehendem Geschmack, in 2 Th. Wasser und ebenfalls leicht in Alkohol löslich. Die koncentrirte wässerige Lösung ist röthlich, die alkoholische grün.

Gewonnen wird das Manganchlorür als Nebenprodukt bei der Chlorbereitung aus Braunstein und Salzsäure.

Anwendung findet es medicinisch so gut wie gar nicht, rein dagegen öfter in der Chemie; technisch in der Färberei und Druckerei zur Erzeugung brauner Farben und in rohem Zustande zur Desinfektion, zur Reinigung der Gaswässer und zum Umsetzen des rohen Ammoncarbonats im Chlorammonium.

Sauerstoffsalze des Mangan.

Mangánum borácicum oxydulátum.

Borsaures Manganoxydul, Manganborat, weisses Siccativpulver.

$MnOBO_3$.

Weisses, feines Pulver, geruch- und geschmacklos, in Wasser völlig unlöslich. Es wird hergestellt, indem Manganchlorür oder Mangansulfat mit Borax ausgefällt wird. Es ist darauf zu achten, dass die Mangansalze vollständig eisenfrei sind.

Anwendung. Das Manganborat dient als bestes Trockenmittel für alle hellen Farben, sowie für die, bei welchen ein bleihaltiger Firniss zu vermeiden ist (s. Artikel Siccative und Farben).

Mangánum sulfúricum. Mangansulfat, schwefelsaures Manganoxydul.

$MnSO_4 + 4H_2O$.

Blass röthliche, nur schwach verwitternde Krystalle; geruchlos, von bitterlichem, zusammenziehendem Geschmack; löslich in 2 Th. Wasser, unlöslich in Alkohol.

Wird in grossen Mengen als Nebenprodukt bei der Chlorgasbereitung gewonnen, wenn dieses nicht einfach aus Braunstein und Salzsäure, sondern aus einem Gemenge von Braunstein, Chlornatrium und Schwefelsäure hergestellt wird.

Verwendung findet es in ganz gleicher Weise wie das Manganchlorür.

Von anderen Mangansalzen, die noch zuweilen im Handel vorkommen, nennen wir Manganum aceticum, bereitet durch Umsetzung von Mangansulfat mit Bleiacetat; ferner Manganum carbonicum, durch Ausfällen von Mangansulfat oder Chlorür mittelst Natriumcarbonat gewonnen.

Cobaltum. Kobalt.

Co 59.

Von den Kobaltverbindungen kommen für uns vor Allem einige kobalthaltige Farben, Kobaltblau und Kobaltgrün (s. Abth. Farben) in Betracht. Von den reinen Kobaltsalzen wird zuweilen das Kobaltchlorür oder das Kobaltsulfat, zur Herstellung sympathetischer Tinten benutzt; sie bilden grünliche Salze, die in ihren Eigenschaften ungefähr den entsprechenden Eisensalzen gleichen.

Niccolum. Nickel.

Ni 58.

Ist ein silberweisses, hämmer- und streckbares Metall von 8,3—8,8 spec. Gew. Es kommt in der Natur nicht gediegen vor, sondern meist in Verbindung mit Arsen oder Schwefel (neben Kobalt). Es wird hauptsächlich in Sachsen auf den Blauwerken oder den Smaltefabriken und vor Allem

in Nordamerika gewonnen. Selten oder nie wird es für sich verarbeitet, sondern fast immer in der Legirung mit Kupfer zu Nickelmünzen, Neusilber, Argentan etc. In neuerer Zeit wird es auch in grosser Menge zur Vernickelung von Gebrauchsgegenständen benutzt, da derartig vernickelte Sachen eine gute Politur annehmen und sehr widerstandsfähig gegen Einwirkungen feuchter Luft sind. In vernickeltem Kochgeschirr dürfen aber keine sauren Speisen gekocht werden, da die Säuren dasselbe angreifen und Nickelsalze bilden, die giftig, namentlich brechenerregend wirken.

Von den Nickelsalzen, welche im Handel vorkommen, sind zu nennen:

Niccolum carbonicum, ein apfelgrünes Pulver, welches namentlich zur Darstellung der übrigen Nickelsalze benutzt wird.

Niccolum sulfuricum in dunkelgrünen Krystallen; Niccolum sulfuricum ammoniatum, dunkelblaue Krystalle; dient hauptsächlich zur Herstellung von Vernickelungsflüssigkeiten. Sie werden ausser zur Vernickelung hier und da zu sog. sympathetischen Tinten benutzt.

Chromium. Chrom.

Cr 52.

Die Verbindungen des Chrom liefern uns eine Reihe schöner und sehr wichtiger Malerfarben, wie Chromgrün, Chromgelb, Chromroth u. a. m., die wir bei den Farben kennen lernen werden, nur die Chromsäure findet auch als solche medicinische Verwendung.

† Ácidum chrómicum. Chromsäure.

$Cr\,O_3$.

Lange, spiessige Krystalle von stahlblau bis dunkelrother Färbung, in Wasser und Sprit sehr leicht löslich, stark hygroskopisch, daher an der Luft zerfliessend. Chromsäure, welche absolut frei von Schwefelsäure ist, soll diese Eigenschaft nicht haben. Bei 300° schmelzen die Krystalle, bei noch höherer Temperatur zerfallen sie in Sauerstoff und Chromoxyd; in koncentrirter Lösung auf die Haut gebracht, färben sie diese schwarz und zerstören sie.

Man stellt sie dar durch Zersetzung von Kaliumbichromat mit Schwefelsäure.

Anwendung. Medicinisch nur selten als Aetzmittel für Warzen etc.; öfter dagegen bei chemischen Arbeiten als eines der kräftigsten aller bekannten Oxydationsmittel. Neuerdings wird die Chromsäure in 5% Lösung als ein vorzügliches Mittel gegen Fussschweiss anempfohlen.

Sie muss stets in kleinen Glasflaschen mit gut schliessenden Glasstöpseln, welche man am besten vorher in geschmolzenes Paraffin taucht, aufbewahrt werden.

Zincum. Zink.

Zn 65,2.

Ein bläulich weisses, ziemlich sprödes, blätterig krystallinisches Metall von 7,15 spec. Gewicht. Bei gewöhnlicher Temperatur ist es in reinem Zustande etwas dehnbar, weit stärker bei 100—150°; bei 200° wird es wieder spröde und schmilzt bei 400°; noch weiter erhitzt, verbrennt es an der Luft mit leuchtender, etwas grünlicher Flamme zu weissem Zinkoxyd. Unter Abschluss der Luft lässt es sich unverändert überdestilliren; in verdünnten Säuren und in starken Aetzlaugen ist es unter Wasserstoffentwickelung löslich. Alle löslichen Zinksalze sind giftig und wirken brechenerregend!

Zink findet sich niemals metallisch, sondern hauptsächlich als Galmei (kohlensaures Zinkoxyd) und Zinkspath (kieselsaures Zinkoxyd), endlich als Zinkblende (Schwefelzink). Letztere, welche sich namentlich in England findet, eignet sich nicht besonders zur Verhüttung, deshalb benutzt man fast immer den Galmei zur Gewinnung des Metalls. Dieser wird zuerst geröstet, um die Kohlensäure zu entfernen, dann mit Kohlengruss gemengt und aus thönernen Retorten destillirt. Es entweichen Kohlensäure und metallisches Zink. Letzteres kommt in Blöcken, in Stengelchen, gekörnt und als Pulver in den Handel; doch ist die gewöhnliche Handelswaare niemals chemisch rein, sie enthält vielfach Spuren von Cadmium, Arsen und Eisen. Für die reinste Waare gilt das schlesische Zink.

Anwendung findet es vor Allem zu Legierungen mit Kupfer (Messing Broncen etc.); in der chemischen Industrie zur Herstellung von Zinksalzen, zur Entwickelung von Wasserstoffgas und zur Ausfällung anderer Metalle aus ihren Salzlösungen. Ferner wird es als galvanisches Element, zur Verfertigung von Zinkblechen, für den Zinkguss und zu vielen anderen Zwecken benutzt.

Sauerstoffverbindungen des Zink.

Zincum oxydátum purum. Reines Zinkoxyd.

Zn O.

Weisses, lockeres, geruch- und geschmackloses Pulver. Beim Erhitzen wird es vorübergehend gelb; es ist unlöslich in Wasser, leicht löslich in Essigsäure und verdünnten Mineralsäuren.

Wird dargestellt, indem man Zink aus einem löslichen Zinksalz mittelst Natriumcarbonat als Zinkcarbonat ausfällt. Der Niederschlag wird ausgewaschen, getrocknet und durch mässiges Erhitzen in einem Glaskolben, welcher im Sandbade steht, die Kohlensäure ausgetrieben. Es dient nur für den inneren medicinischen Gebrauch. Rohes Zinkoxyd (s. Farbwaaren, Art. Zinkweiss).

Identitätsnachweis. In 10 Th. verdünnter Essigsäure löse Zinkoxyd sich ohne Aufbrausen. Diese Lösung mit überschüssiger Ammoniak-

flüssigkeit bildet eine klare, farblose Flüssigkeit, welche weder durch Ammoniumoxalat-, noch durch Natriumphosphatlösung getrübt werden darf, beim Ueberschichten mit Schwefelwasserstoffwasser aber eine rein weisse Zone entstehen lasse.

Prüfung nach dem Deutschen Arzneibuch. Wird 1 g Zinkoxyd mit 3 ccm Zinnchlorürlösung geschüttelt, so darf im Laufe einer Stunde eine Färbung nicht eintreten.

Schüttelt man 2 g Zinkoxyd mit 20 ccm Wasser, so darf das Filtrat durch Baryumnitrat- und durch Silbernitratlösung nur opalisirend getrübt werden.

Zincum oxydatum crudum siehe Abtheilung: **Farben, Zinkweiss.**

Haloidverbindungen des Zink.

† Zincum chlorátum. Zinkchlorid, Chlorzink.

$ZnCl_2$.

Ein weisses, krystallinisches, sehr hygroskopisches und geruchloses Pulver von ätzend metallischem Geschmack. Bei 115 ° schmilzt es und erstarrt nachher zu einer grauen, krystallinischen Masse. (Bereitung von Zincum chloratum in bacillis.) Es ist löslich in Wasser, Weingeist und Aether. Sehr giftig und ätzend!!

Man bereitet es durch Auflösen von metallischem reinem Zink oder Zinkoxyd in Salzsäure und Abdampfen der Lösung bis zur Trockne resp. durch Schmelzen und Ausgiessen in Formen. Das Pulver muss noch warm in gut ausgetrocknete, mit fest schliessenden Korkstopfen versehene Flaschen gefüllt werden.

Anwendung findet das reine Salz nur medicinisch als eines der schärfsten Aetzmittel bei krebsartigen und brandigen Geschwüren. Eine Lösung des gewöhnlichen Zinks in roher Salzsäure dient als Löthwasser.

Identitätsnachweis. Die wässerige Lösung reagirt sauer und giebt sowohl mit Silbernitratlösung, wie mit Ammoniakflüssigkeit weisse, im Ueberschusse der letzteren lösliche Niederschläge.

Die Lösung von 1 Theil Zinkchlorid in 1 Theil Wasser sei klar oder höchstens schwach getrübt; der bei Zusatz von 3 Theilen Weingeist entstehende flockige Niederschlag verschwinde durch 1 Tropfen Salzsäure.

Prüfung nach dem Deutschen Arzneibuch. Die wässerige Lösung (1 : 10) darf, nach Zusatz von Salzsäure, weder durch Baryumnitratlösung getrübt, noch durch Schwefelwasserstoffwasser gefärbt werden. 1 g Zinkchlorid muss mit 10 ccm Wasser und 10 ccm Ammoniakflüssigkeit eine klare Lösung geben, in welcher durch überschüssiges Schwefelwasserstoffwasser ein rein weisser Niederschlag entsteht, während

das Filtrat nach dem Abdampfen und Glühen einen Rückstand nicht zurücklassen darf.

Sauerstoffsalze des Zink.

Zincum acéticum. Zinkacetat, essigsaures Zinkoxyd.

Weisse, glänzende Blättchen, löslich in 3 Th. kaltem, in 2 Th. heissem Wasser, auch in 36 Th. Weingeist. — Wird bereitet durch Auflösen von chemisch reinem Zinkoxyd in Essigsäure und nachherige Krystallisation aus heisser Lösung.

Identitätsnachweis. Die schwach sauere wässerige Lösung wird durch Eisenchlorid dunkelroth gefärbt und giebt mit Kalilauge einen weissen Niederschlag, der im Ueberschusse des Fällungsmittels löslich ist.

Prüfung nach dem Deutschen Arzneibuch. Die wässerige Lösung (1 : 10) werde durch überschüssiges Schwefelwasserstoffwasser rein weiss gefällt. Das hieraus gewonnene Filtrat darf beim Verdampfen einen Rückstand nicht hinterlassen und bei gelindem Erwärmen mit Schwefelsäure eine Schwärzung nicht erleiden.

**† Zincum sulfúricum, Vitríolum album.

Zinksulfat, schwefelsaures Zinkoxyd, Zinkvitriol, weisser Vitriol, Galitzenstein.

$ZnSO_4 + 7H_2O$.

Kleine, farblose, durchsichtige Krystalle (dem Bittersalz sehr ähnlich); geruchlos, von ekelhaftem, metallischem Geschmack. Es ist löslich in ca. $^1/_2$ Th. Wasser (die Lösung reagirt sauer), unlöslich in Weingeist.

Es wird dargestellt durch Auflösen von reinem Zink in reiner, verdünnter Schwefelsäure, Abdampfen der Lösung und Krystallisation unter 30°. Ueber 30° schiessen Krystalle mit weniger Krystallwasser an.

Anwendung. Medicinisch innerlich zuweilen als Brechmittel, äusserlich zu Injektionen, Augenwässern und Waschungen.

Identitätsnachweis. Eine Lösung von 0,5 g des Salzes in 10 ccm Wasser und 5 ccm Ammoniakflüssigkeit soll klar sein und mit überschüssigem Schwefelwasserstoffwasser eine weisse Fällung geben.

Prüfung nach dem Deutschen Arzneibuch. Mit Natronlauge darf das Salz kein Ammoniak entwickeln. 2 ccm der wässerigen Zinksulfatlösung (1 : 10), mit 2 ccm Schwefelsäure versetzt und mit 1 ccm Ferrosulfatlösung überschichtet, dürfen auch bei längerem Stehen eine gefärbte Zone nicht geben. Die wässerige Lösung (1 : 20) darf durch Silbernitratlösung nicht getrübt werden.

Werden 2 g Zinksulfat mit 10 ccm Weingeist geschüttelt und nach 10 Minuten filtrirt, so muss sich ein Filtrat ergeben, welches, mit 10 ccm Wasser verdünnt, Lackmuspapier nicht verändern darf.

Ausser diesem chemisch reinen Salz hat man im Handel für technische Zwecke:

† Zincum sulfuricum crudum. Roher weisser Vitriol. Dieser wird aus Zinkblende (Schwefelzink) dadurch gewonnen, dass man das Erz zuerst röstet, dann feuchter Luft aussetzt, mit Wasser auslaugt und die Lösung eindampft. Es bildet mehr oder weniger gelb gefärbte Krystallmassen und dient in der Technik zum Tränken von Hölzern, namentlich Eisenbahnschwellen, zur Darstellung von Zinkfarben (Zinkgrün etc.), als Trockenzusatz für Oelfarben und Firnisse, als Konservirungsmittel für Häute und als Schutzmittel gegen den Hausschwamm.

**† Zincum súlfocarbólicum.

Zinksulfophenylat, karbolschwefelsaures Zink.

Bildet farblose, durchsichtige, an der Luft leicht verwitternde Säulen oder Tafeln, welche sich in dem doppelten Gewicht Wasser oder Weingeist zu einer schwach sauer reagirenden, auf Zusatz von Eisenchlorid sich violett färbenden Flüssigkeit lösen.

Es wird bereitet, indem man zuerst 120 Th. Schwefelsäure und 100 Th. krystallisirte Karbolsäure in einem gläsernen Kolben mischt und 8 Tage bei einer 60° nicht übersteigenden Temperatur bei Seite setzt. Dann wird die Säure mit 2500 Th. Wasser verdünnt und mit Baryumcarbonat vollständig gesättigt. Das gelöste und filtrirte Baryumsulfocarbolat wird mit 170 Th. krystallisirtem Zinksulfat versetzt. Es scheidet sich Baryumsulfat aus und das Zinksulfocarbolat kommt in Lösung. Diese wird durch Abdampfen zur Krystallisation gebracht.

Anwendung findet es nur medicinisch und zwar äusserlich zu Injektionen, Augenwässern, Umschlägen etc.

Prüfung. Die wässerige Lösung (1 : 10) werde durch verdünnte Schwefelsäure und auch durch Ammoniumoxalat nicht, durch Baryumnitrat nur wenig getrübt; auf Zusatz von überschüssigem Schwefelammonium gebe sie einen weissen Niederschlag und ein Filtrat, welches einen in starker Hitze flüchtigen Rückstand hinterlassen muss.

100 Theile geben beim Glühen annähernd 14,6 Theile Zinkoxyd.

**† Zincum valeriánicum. Zinkvalerianat, baldriansaures Zinkoxyd.

$Zn(C_5H_9O_2)_2$.

Es sind farblose, perlmutterglänzende, kleine schuppige Krystalle von schwachem Baldriangeruch und ähnlichem Geschmack. Sie sind löslich in ca. 100 Th. kaltem Wasser, weniger löslich in heissem Wasser, von Weingeist bedürfen sie 40 Th. zu ihrer Lösung. Beim Auflösen in verdünnter Salzsäure scheidet sich die Valeriansäure ölartig ab. In der Hitze ist das Salz flüchtig.

Es wird dargestellt durch Sättigen von noch feuchtem, frisch gefälltem Zinkcarbonat mit officineller Baldriansäure.

Anwendung. Nur medicinisch innerlich in kleinen Gaben gegen Krämpfe, Epilepsie etc.

Von anderen Zinksalzen werden noch hier und da das benzoësaure, milchsaure, salicylsaure, gerbsaure Zinkoxyd, sowie Jod- und Bromzink aufgeführt, doch sind sie sämmtlich ohne Bedeutung.

Cádmium (metállicum). Cadmium.

Cd 112.

Zinnweisses, glänzendes, streckbares, beim Biegen wie Zinn schreiendes Metall. Spec. Gew. 8,60—8,90; bei 350° schmelzend, bei 860° siedend und verdampfend. Kommt meist in kleinen, 1,0—1,5 cm dicken Stäben in den Handel.

Es ist ein steter Begleiter des Zinks in seinen Erzen und wird auch bei der Verhüttung derselben als Nebenprodukt gewonnen, namentlich bei der Bereitung von Zinkweiss, wo es sich in den zuerst übergehenden Produkten befindet.

Anwendung. Zur Darstellung der verschiedenen Cadmiumsalze, zuweilen auch als Zusatz zu leichtflüssigen Metallen. Derartigen aus Zinn, Blei und Wismuth bestehenden Legirungen in geringer Menge zugesetzt, verleiht das Cadmium die Fähigkeit, schon bei 66° zu schmelzen. (Wood's Metall.)

Von den Verbindungen des Cadmium haben nur einige für uns eine geringe Bedeutung, wir nennen hier

Cádmium bromátum ($CdBr_2 + 4H_2O$) Bromcadmium. Farblose, durchsichtige, nadelförmige, geruchlose Krystalle, die leicht in Wasser und Alkohol löslich sind und an der Luft verwittern. Es muss daher in gut verschlossenen Gefässen aufbewahrt werden. Bereitet wird das Bromcadmium, indem man 110 Th. Cadmiummetall und 150 Th. Brom und 600 Th. Wasser aufeinander wirken lässt. Nach erfolgter Lösung wird filtrirt, bis zum Krystallhäutchen eingedampft und dann zur Krystallisation bei Seite gesetzt. Anwendung nur in der Photographie.

** **Cádmium jodátum (CdJ_2) Jodcadmium.** Farblose, perlmutterglänzende, schuppige Krystalle, in Wasser und Alkohol leicht löslich, aber luftbeständig. Es wird in gleicher Weise wie das Bromcadmium aus 115 Th. Cadmiummetall, 250 Th. Jod und 1200 Th. Wasser bereitet und dient ebenfalls zu photographischen Zwecken.

Cádmium sulfurátum siehe **Cadmiumgelb** Abtheilung 3, Farben.

Cádmium sulfúricum ($CdSO_4 + 4H_2O$).

Schwefelsaures Cadmiumoxyd. Cadmiumsulfat.

Schwere, farblose, an der Luft verwitternde Krystalle; geruchlos, von zusammenziehendem metallischem Geschmack; löslich in 2 Th. Wasser,

unlöslich in Alkohol; die Lösung reagirt sauer. Wird dargestellt, indem man verdünnte Schwefelsäure mit Salpetersäure auf Cadmium einwirken lässt. Die Salpetersäure oxydirt das Cadmium zu Cadmiumoxyd und dieses löst sich in der Schwefelsäure zu schwefelsaurem Cadmiumoxyd.

Die Lösung wird bis zur Trockne eingedampft und dann umkrystallisirt. Findet medicinisch hier und da Verwendung in gleicher Weise wie das Zinksulfat, zu Augenwässern, Injektionen etc.

Molybdáenum. Molybdän.

Mo 96.

Von den Verbindungen des Molybdän hat nur die Molybdänsäure und ihre Salze als ein wichtiges Reagens für uns Bedeutung.

Acidum molybdáenicum. Molybdänsäure.

MoO_3.

Bildet ein lockeres, weisses, krystallinisches Pulver; geruchlos von schwach metallischem Geschmack. Sie ist löslich in 800 Th. Wasser, leicht in Aetzammon, gar nicht löslich in Alkohol. Erhitzt wird sie gelb, nach dem Erkalten wieder weiss.

Sie wird entweder aus dem Molybdänglanz (Schwefelmolybdän) oder dem Gelbbleierz (molybdänsaures Bleioxyd) in chemischen Fabriken bereitet und dient nur zur Darstellung einiger in der Analyse unentbehrlicher Molybdänsalze, namentlich des Ammonmolybdänats.

Stánnum. Zinn.

Sn 118.

Zinn bildet ein silberweisses, glänzendes Metall mit einem schwachen Stich ins Bläuliche. Es hat eine stark krystallinische Struktur, in Folge dessen knistert oder schreit es beim Biegen. Es schmilzt bei 230°, in der Weissglühhitze ist es flüchtig; durch starke Kälte oder durch eine Hitze von 200° wird es so spröde, dass es leicht gepulvert werden kann. An der Luft längere Zeit erhitzt, überzieht es sich mit grauer Oxydschicht, später verbrennt es mit leuchtender Flamme zu weissem Oxyd. Spec. Gew. 7,2—7,3. In verdünnten organischen Säuren ist Zinn so gut wie unlöslich, daher seine vielfache Verwendung zum Verzinnen eiserner und kupferner Kochgeschirre; verdünnte Salzsäure dagegen löst es leicht unter Wasserstoffentwickelung; Salpetersäure oxydirt es zu unlöslichem Zinnoxyd. Durch koncentrirte Schwefelsäure wird es in der Wärme unter Entwickelung von schwefliger Säure und Abscheidung von Schwefel zu Zinnsulfat gelöst, durch Königswasser schon in der Kälte zu Zinnchlorid.

Das Zinn findet sich in der Natur niemals gediegen, sondern stets als Zinnoxyd, sog. Zinnstein, aus welchem es durch Reduktion mit Kohle

gewonnen wird, und zwar durch Destillation aus Muffeln. Die geschätztesten Sorten des Handels sind die ostindischen (Banka- und Malakka-Zinn), dann das englische und endlich das sächsische Zinn. Auch Südamerika und Australien liefern Zinn, doch ziemlich unrein.

Die Anwendung des Zinns ist sehr mannigfaltig. Theils dient es zur Darstellung der verschiedensten Legirungen: Amalgame, Schlagsilber (unechtes Blattsilber), Britanniametall, Glockenmetall, Broncen; ferner in reinem Zustande zur Darstellung verschiedener Gefässe: Schaalen, Maasse, Helme von Destillirkesseln, Kühlschlangen etc.; endlich ausgewalzt als Zinnfolie oder Stanniol. Häufig wird zu allen diesen Verwendungen das Zinn nicht völlig rein, sondern mit etwas Blei legirt angewandt; es verliert dadurch sein krystallinisches Gefüge und ist leichter zu verarbeiten. Nach neuerem Deutschen Reichsgesetz wird für alle Gegenstände, welche irgend mit Genussmitteln in Berührung kommen, als Maasse, Syphons etc. reines Zinn verlangt; ebenso soll die Zinnfolie zum Einwickeln von Gegenständen zu Genusszwecken bleifrei sein. Ein etwaiger Bleigehalt lässt sich durch Auflösen in Salpetersäure nachweisen: Zinn giebt unlösliches Zinnoxyd, Blei kommt in Lösung und lässt sich nach dem Verdünnen leicht durch Schwefelwasserstoff, Jodkalium und andere Reagentien erkennen; auch verhindert ein irgend grösserer Zusatz von Blei das sog. Schreien des Zinns beim Biegen.

Von den Verbindungen des Zinns haben nur wenige für uns eine beschränkte Bedeutung; wir nennen hier:

Stannum oxydátum gríseum, Cinis Jovis. Graues Zinnoxyd. Zinnasche.

Es ist dies ein Gemisch von metallischem Zinn und Zinnoxyd (SnO_2), auch Zinnsäure genannt, aus welchem sich durch Schlämmen das weisse Zinnoxyd trennen lässt. Es wird erhalten durch Erhitzen des Zinns an der Luft; hierbei bedeckt sich dasselbe mit einer grauen Haut, welche von Zeit zu Zeit abgenommen wird und nach dem Feinreiben die Zinnasche des Handels darstellt.

Anwendung findet dieselbe als ein vorzügliches Polirmittel für Stahl, Glas und Marmor.

Stannum oxydatum album. Zinnoxyd, Zinnsäure.

SnO_2.

Weisses, etwas krystallinisches Pulver, welches beim Erhitzen gelb, beim Erkalten wieder weiss wird. Es verhält sich theils wie ein Oxyd, theils wie eine Säure, da es auch mit Basen feste Verbindungen liefert. Es wird dargestellt durch Behandeln des Zinns mit heisser Salpetersäure, Auswaschen und Trocknen des Niederschlages oder durch Ausschlämmen der Zinnasche. Es dient in der Technik, da es sich in Glasflüssen nicht löst, sondern nur vertheilt, zur Darstellung von weissen Glasuren und Emaille.

Stannum chlorátum. Zinnchlorür, Chlorzinn, Zinnsalz.

$SnCl_2 + 2H_2O$.

Kleine, nadelförmige, weisse oder, wenn unrein, mehr gelbliche Krystalle, gewöhnlich ziemlich feucht; geruchlos, in Wasser leicht, aber nicht völlig klar löslich. Die milchige Lösung klärt sich sofort nach Zusatz von etwas Salzsäure. In 3 Th. Weingeist löst sich das Zinnsalz ziemlich klar. Bei 40° schmelzen die Krystalle; später entweicht das Krystallwasser und ein Theil der Salzsäure, Stannooxychlorid bleibt zurück. Bei Abschluss der Luft, also aus einer Retorte, geht zuerst Wasser, dann wasserfreies Zinnchlorür über.

Es wird durch Auflösen von metallischem Zinn in heisser Salzsäure unter Anwendung eines kleinen Ueberschusses von Metall und nachherige Krystallisation bereitet.

Anwendung. Medicinisch so gut wie gar nicht, wenn es auch früher öfter als reizendes Mittel empfohlen worden ist. Das reine Salz dient dagegen vielfach, seiner reducirenden Eigenschaften wegen, in der Chemie als Reagens zur quantitativen Bestimmung verschiedener Körper. Das rohe Salz findet eine technische Verwendung in der Färberei, theils als Beize, da es die Eigenschaft hat, sich mit vielen Farbstoffen (ähnlich der Thonerde) zu unlöslichen sog. Lacken zu verbinden und dieselben auf diese Weise in der Faser zu fixiren. Zu gleicher Zeit nüancirt das Zinnsalz verschiedene Farben sehr schön.

In der Färberei werden eine Menge sog. Zinnkompositionen angewandt, vielfach auch von den Färbern selbst hergestellt. Es sind dies Lösungen des Zinns in Königswasser von verschiedenen Mischungsverhältnissen und verschiedener Stärke, welche unter Vermeidung jeder Wärme hergestellt werden, jedoch stets unter Anwendung eines Ueberschusses an Metall. Diese Lösungen enthalten ganz oder zum Theil Zinnchlorid (Stannum bichloratum).

Pinksalz. Unter diesem Namen, oder auch als Rosasalz, kommt ein Doppelsalz in den Handel, bestehend aus Zinnchlorid und Chlorammonium. Es stellt ein weisses, krystallinisches Pulver, zuweilen farblose Krystalle dar, ist sehr leicht in Wasser löslich und wird erhalten, wenn eine koncentrirte, heisse Zinnbichloridlösung in eine ebenfalls heisse Lösung von Chlorammonium gegossen wird. Die Doppelverbindung fällt als blendend weisses Pulver nieder. Sie dient in der Färberei als Beize in den Fällen, wo es auf absolute Neutralität ankommt, namentlich beim Rosafärben, daher der Name Rosasalz.

Stannum bisulfurátum (Aurum musivum). Zinnsulfid, Musivgold.

SnS_2.

Es bildet weiche, fettig anzufühlende, goldglänzende Flimmern. Wird auf sehr verschiedene Weise hergestellt; gewöhnlich durch Erhitzen von

Zinn, Schwefel und Salmiak oder noch besser von Zinnamalgam mit diesen beiden Körpern. Hager giebt als Mischungsverhältnis z. B. an: 100 Th. Zinn werden mit 50 Th. Quecksilber amalgamirt, gepulvert, mit 50 Th. Salmiak und 60 Th. gepulvertem Stangenschwefel gemischt. In einem Glaskolben wird dieses Gemisch im Sandbade langsam bis zum schwachen Rothglühen erhitzt und zwar so lange, bis schweflige Säuredämpfe auftreten. Nach dem Erkalten des Kolbens wird dieser zerbrochen. Unten findet sich gewöhnlich eine Schicht von stahlgrauem Einfachschwefelzinn, darüber das Zinnbisulfid. Im Halse des Kolbens findet man gewöhnlich Zinnober ansublimirt. Das Quecksilber und der Salmiak dienen nur dazu, die Entstehung des Musivgoldes zu erleichtern.

Anwendung findet das Musivgold, mit Gummischleim angerieben, als unechtes Muschelgold zur Wassermalerei; ferner mit Firniss oder Lacken eingerieben zu Bronceüberzügen und endlich zum kalten Bronciren. Reibt man nämlich Kupfer mit einer Mischung aus 1 Th. Schlämmkreide und 1 Th. Musivgold mittelst eines weichen Lappens kräftig ein, so erhält dasselbe einen schönen Goldglanz.

Plumbum. Blei.

Pb 207.

Sauerstoffverbindungen des Bleies.

Plumbum oxydátum, Lithárgyrum. Bleioxyd, Bleiglätte, Silberglätte.

Pb O.

Schwere, blättrig krystallinische Massen von gelbröthlicher Farbe. Präparirt, wie sie jetzt fast immer in den Handel kommt, bildet die Bleiglätte ein sehr schweres, schmutzig gelbes Pulver mit einem Stich in das Röthliche. Sie ist unlöslich in Wasser und Alkohol, leicht und vollständig löslich in verdünnter Salpetersäure und kochender Kalilauge. Die meiste Bleiglätte des Handels enthält geringe Mengen von Kupfer und Eisen. Man unterscheidet sog. englische und deutsche Glätte, letztere ist die unreinere.

Bereitet wird die englische Bleiglätte durch Erhitzen von metallischem Blei unter fortwährendem starkem Luftzutritt, die deutsche Bleiglätte dagegen beim Abtreiben des Silbers aus silberhaltigem Blei resp. Bleierzen, daher der Name Silberglätte. Früher wurde noch eine 3. Sorte Bleioxyd durch schwaches Glühen von basischem Bleinitrat oder -Carbonat hergestellt; sie führte den Namen Massicot und diente als gelbe Malerfarbe, ist aber jetzt durch die Bleichromate völlig verdrängt.

Anwendung. Medicinisch zur Darstellung des Bleipflasters und des Liqu. plumbi subacetici; technisch in grossen Mengen zur Fabrikation von Glasuren und des sog. Flintglases; ferner als trocknender Zusatz zu Malerfarben, zum Kochen von Firniss und zur Herstellung anderer Bleipräparate.

Bleiglätte ist trocken und gut verschlossen aufzubewahren, da sie an der Luft Feuchtigkeit und Kohlensäure anzieht.

Identitätsnachweis. Die Lösung in verdünnter Salpetersäure giebt mit Schwefelwasserstoffwasser einen schwarzen und mit Schwefelsäure einen weissen, in Natronlauge löslichen Niederschlag.

Prüfung nach dem Deutschen Arzneibuch. Der Glühverlust darf höchstens 2% betragen, 10% Bleisubcarbonat entsprechend. Die Lösung in Salpetersäure muss nach Ausfällung des Bleies vermittelst Schwefelsäure ein Filtrat geben, welches nach Uebersättigung mit Ammoniak nur bläulich gefärbt wird und nur Spuren eines rothgelben Niederschlages zeigt. Werden 5 g Bleiglätte mit 5 g Wasser geschüttelt, dann mit 20 g verdünnter Essigsäure einige Minuten hindurch gekocht und nach dem Erkalten filtrirt, so darf der gut ausgewaschene und getrocknete Filterrückstand nicht mehr als 0,075 betragen.

Minium. Mennig, Mennige, Bleimennig.

Die Bleimennige ist eine Oxydationsstufe des Bleies, welche $1/3$ mal mehr Sauerstoff enthält als das Bleioxyd (Bleiglätte). Man kann sie ansehen als eine Verbindung von 2 Aequivalenten Bleioxyd (2 PbO) mit Bleisuperoxyd (PbO_2). Wird dargestellt, indem man Bleiglätte auf einem Röstofen unter fortwährendem Umrühren und starkem Luftzutritt so lange erhitzt, bis die ganze Masse eine feurig rothe Farbe angenommen hat. Die Masse ist krystallinisch und wird erst durch Mahlen in ein sehr feines Pulver verwandelt. Vielfach wird Mennige beim Mahlen mit Schwerspath oder Ziegelmehl verfälscht, daher ist eine Prüfung rathsam. Die sog. Pariser oder Orangemennige ist weit zarter und mehr orangegelb. Sie wird erhalten, wenn man Bleiweiss mit Natronsalpeter zusammenschmilzt und längere Zeit im Glühen erhält. Nach dem Erkalten wird die geschmolzene Masse ausgelaugt und die in Wasser völlig unlösliche Mennige getrocknet. Diese Sorte eignet sich wegen ihrer grösseren Feinheit namentlich zu Spirituslackanstrichen für Modelle etc.

Mennige eignet sich ihrer Schwere halber nicht für die Wassermalerei, ist aber mit Oel angerieben eine beliebte und sehr passende Grundirfarbe, da die Menniganstriche sehr hart werden. Um Mennige zu prüfen, bringt man zuerst einige Messerspitzen davon auf ein Kohlenstück und bläst mit der Löthrohrflamme darauf. Hierbei wird die Mennige reducirt und wenn sie rein war, bleibt schliesslich nur ein kleines Bleikügelchen zurück. Beigemengter Schwerspath oder Ziegelmehl zeigen sich unverändert auf der Kohle. Erhitzt man Mennige mit verdünnter Salpetersäure, so löst sich nur das Bleioxyd, Bleisuperoxyd bleibt als schwarzes Pulver zurück. In der filtrirten und verdünnten Lösung kann man Eisen, von etwa beigemengtem Eisenoxyd oder Ziegelmehl herrührend, mit gelbem Blutlaugensalz nachweisen. Verunreinigung mit Kupfer verräth sich, nach dem Uebersättigen mit Ammoniak, durch blaue Färbung der Flüssigkeit.

Mennig findet, ausser in der Malerei, auch medicinische Verwendung zur Herstellung verschiedener Pflaster.

Haloidverbindungen des Bleies.

**† Plumbum jodátum. Bleijodid, Jodblei.

PbJ_2.

Schweres, gelbes, geruch- und geschmackloses Pulver, löslich in 2000 Th. kaltem und 200 Th. kochendem Wasser. Aus der heissen Lösung krystallisirt es in gelben, goldglänzenden Krystallen. Leicht löslich ist es in heisser Ammoniumchloridlösung. Beim Erwärmen schmilzt es unter Entwickelung violetter Dämpfe.

Bereitet wird das Jodblei durch Ausfällen einer Lösung von Bleinitrat oder Bleiacetat mittelst Jodkalium, vorsichtiges Auswaschen und Trocknen des Niederschlages bei gelinder Wärme.

Anwendung. Selten innerlich, meist in Salbenmischung. Muss vor Tageslicht geschützt aufbewahrt werden.

Sauerstoffsalze des Bleies.

† Plumbum acéticum (Sáccharum Saturni).

Bleiacetat, essigsaures Bleioxyd, Bleizucker.

$(C_2H_3O_2)_2Pb + 3H_2O$.

In völlig reinem Zustande bildet es farblose, tafelförmige, durchsichtige Krystalle, die entweder gar keinen oder nur einen schwachen Geruch nach Essigsäure zeigen; sie sind von anfangs süssem, hinterher herbem, metallischem Geschmack. An der Luft verwittern sie und bedecken sich allmählich mit weissem Bleicarbonat. Sie sind in ca. 2 Th. kaltem, $1/2$ Th. heissem Wasser und in 8 Th. Weingeist löslich. Bei 40° schmelzen sie in ihrem Krystallwasser; bei höherer Temperatur zersetzen sie sich unter Bildung von Aceton.

Die käufliche Handelswaare ist meist etwas bläulich oder grünlich gefärbt durch geringen Kupfer- oder Eisengehalt. Sie wird hergestellt durch Auflösen von Bleiglätte (Bleioxyd) in Essigsäure, indem man letztere etwas vorwalten lässt. Nach Klärung der Lösung wird dieselbe bis zur beginnenden Krystallisation abgedampft. Für rein technische Verwendungen, namentlich zur Darstellung der verschiedenen Bleifarben, wird vielfach Holzessig zur Lösung verwandt; es resultirt hierbei ein braungefärbtes und brenzlich riechendes Salz. Bleizucker ist sehr giftig!

Anwendung. Medicinisch findet das Bleiacetat nur sehr geringe Anwendung, fast nur zu Injektionen; seltener auch innerlich. Hauptsächlich dient es in der Pharmacie zur Darstellung des Liquor plumbi subacetici (Bleiessig, basisches Bleiacetat); technisch zur Darstellung von Bleifarben und anderen Bleipräparaten; zuweilen auch als trocknender Zusatz zu Oelfarben.

Identitätsnachweis. Die wässerige Lösung besitzt einen süsslich zusammenziehenden Geschmack und wird durch Schwefelwasserstoffwasser schwarz, durch Schwefelsäure weiss und durch Kaliumjodidlösung gelb gefällt.

Prüfung nach dem Deutschen Arzneibuch. Das Salz gebe mit 10 Theilen Wasser eine klare oder nur schwach opalisirende Lösung, welche durch Kaliumferrocyanidlösung rein weiss gefällt wird.

† Plumbum subacéticum.

Das Bleisubacetat, basisch essigsaures Bleioxyd, ist in trockener Form nicht bekannt. Es zersetzt sich beim Eindampfen und wird daher nur in Lösung dargestellt. Ein solches Präparat ist der bekannte Bleiessig, Liquor plumbi subacetici, Acetum plumbi, Acetum Saturni, Extractum Saturni, dessen Bereitungsweise in ihren Einzelheiten verschieden sein kann, aber immer darauf beruht, dass eine Lösung von Bleiacetat (Bleizucker) mit Bleioxyd digerirt wird. Der gewonnene Bleiessig ist in verschlossenen Gefässen aufzubewahren, da er begierig Kohlensäure aus der Luft aufsaugt und sich damit umsetzt. Er dient technisch als Zusatz bei der Firnissbereitung, sowie zur Darstellung von Bleiweiss nach französischer Methode; ferner in der Färberei und in der Zuckeranalyse. Medicinisch zur Bereitung von Bleiwasser und Bleisalbe.

Identitätsnachweis. Auf Blei, wie bei Plumbum aceticum. Eisenchloridlösung giebt mit der Flüssigkeit eine röthliche Mischung, aus der sich beim Stehen ein weisser Niederschlag abscheidet, während die Flüssigkeit dunkelroth wird. Durch Zusatz von 50 Theilen Wasser wird der Niederschlag wieder gelöst.

Prüfung nach dem Deutschen Arzneibuch. Nach Zusatz von Essigsäure werde der Bleiessig durch Kaliumferrocyanidlösung rein weiss gefällt.

Plumbum carbónicum siehe Abth. Farben, Artikel **Bleiweiss.**

Plumbum chrómicum siehe Abth. Farben, Artikel **Chromgelb.**

† Plumbum nítricum. Bleinitrat, salpetersaures Bleioxyd.

$Pb(NO_3)_2$

Es sind schwere, durchsichtige, zuweilen milchweisse Krystalle; geruchlos, von unangenehm metallischem Geschmack; löslich in 3 Th. kaltem Wasser, unlöslich in Alkohol. Erhitzt verknistern die Krystalle anfangs und zersetzen sich dann unter Hinterlassung von reinem Bleioxyd. Wird bereitet durch Auflösen von Bleioxyd in verdünnter Salpetersäure und Abdampfen bis zur Krystallisation. Sehr giftig!

Anwendung. Hauptsächlich zur Darstellung anderer Bleipräparate; ferner als Beize in der Zeugdruckerei; zuweilen als Zusatz bei der Zünd-

masse phosphorfreier Zündhölzer und in Lösung zum Beizen von Horn bei der Herstellung von künstlicher Perlmutter.

****† Plumbum tánnicum (siccum). Bleitannat, gerbsaures Bleioxyd.**

Graugelbliches, geruch- und geschmackloses Pulver; fast unlöslich in Wasser und Weingeist.

Wird dargestellt durch Ausfällen von Bleiessig (basisches Bleiacetat) mittelst Gerbsäure, Auswaschen und Trocknen bei einer 25° nicht übersteigenden Temperatur.

Anwendung. Medicinisch nur äusserlich in Salbenform und zum Einstreuen in Wunden.

†Bismúthum (metállicum). Marcasita, Wismuth.

Bi 210.

Ein röthlich weisses, sehr grossblätterig krystallinisches Metall, welches so spröde ist, dass es sich in einem Mörser zu Pulver stossen lässt. Sein spec. Gew. ist 9,60—9,80; es schmilzt bei 265° und erstarrt bei 240°; in der Weissglühhitze verdampft es, unter Luftzutritt verbrennt es mit bläulicher Flamme zu Wismuthoxyd. Es ist leicht löslich in Salpetersäure, nur schwierig dagegen in kochender Salzsäure und verdünnter Schwefelsäure.

Sein Vorkommen ist ein sehr beschränktes, das Erzgebirge liefert fast den ganzen Bedarf. Es wird durch Aussaigern (Erhitzen auf schrägliegenden Rosten) der wismuthhaltigen Erze, namentlich Kupfer- und Silberkiese, gewonnen, doch enthält das Wismuth des Handels bis zu 5% Verunreinigungen mit anderen Metallen, namentlich Eisen, Blei, Arsenik. Es wird hiervon durch Umschmelzen mit etwas Kali- und Natronsalpeter befreit. Für die Darstellung einzelner Wismuthsalze ist übrigens eine solche Reinigung nicht nothwendig. Von den zahlreichen Wismuthverbindungen und Salzen hat nur das Bismuthum subnitricum eine grössere Bedeutung, die anderen seien daher hier nur kurz erwähnt.

Bismúthum oxydátum hydrátum, $Bi(OH)_3$. Wismuthoxydhydrat. Zur Darstellung werden 12,2 Wismuthsubnitrat mit 10,0 Aetzammon und 15,0 Wasser einige Zeit digerirt, dann filtrirt und ausgewaschen; es dient am besten in noch feuchtem Zustande zur Darstellung anderer Wismuthsalze.

Bismúthum carbónicum $(BiHO_2)_2CO_2$, kohlensaures Wismuthoxyd. Ein weisses, schweres, geruch- und geschmackloses, höchst fein krystallinisches Pulver, unlöslich in Wasser und Aetzkali, beim Uebergiessen mit Säuren aufbrausend. Wird dargestellt durch die Umsetzung einer Lösung von Wismuthnitrat mit Ammoncarbonat.

****Bismúthum lácticum, milchsaures Wismuthoxyd.** Weisses, geruch- und geschmackloses, in Wasser schwer lösliches Pulver; dargestellt durch

Sättigen von Wismuthoxydhydrat durch Milchsäure und Eindampfen des Filtrats bis zur Trockne.

Bismúthum valeriánicum, baldriansaures Wismuthoxyd. Schweres, weisses, schwach nach Valeriansäure riechendes, in Wasser unlösliches Pulver. Es wird dargestellt durch längere Digestion von Wismuthoxydhydrat mit der berechneten Menge Valeriansäure in Verdünnung mit Wasser. Der Niederschlag wird ausgewaschen und bei sehr gelinder Wärme getrocknet.

Bismúthum subnítricum (B. nitric. praecipitátum, Magistérium bismúthi). Wismuthsubnitrat, basisch salpetersaures Wismuthoxyd. Perlweiss. Blanc d'Espagne.

Rein weisses, nicht sehr schweres, geruch- und geschmackloses, fein krystallinisches, in Wasser unlösliches Pulver; bei etwa 100° verliert es sein Krystallwasser, später schmilzt es unter Zersetzung.

Seine chemische Zusammensetzung ist keine ganz konstante: der Wismuthoxydgehalt schwankt zwischen 79—82%. Ein solcher Gehalt entspricht ungefähr einer Verbindung von 4 Molekülen Wismuthoxyd mit 3 Molekülen Salpetersäure und 9 Molekülen Wasser. Dargestellt wird es nach dem Deutschen Arzneibuch, indem zuerst durch heisses Auflösen von gereinigtem Wismuth in reiner Salpetersäure krystallisirtes Wismuthnitrat hergestellt wird. Von diesen Krystallen wird 1 Th. mit 4 Th. Wasser fein zerrieben und dann in 21 Th. kochendes Wasser eingetragen. Der entstehende Niederschlag wird möglichst bald von der überstehenden klaren Flüssigkeit getrennt, ausgewaschen und bei 30° getrocknet.

Anwendung. Medicinisch wird das Wismuthsubnitrat, gleich allen übrigen Wismuthsalzen, gegen allerlei Leiden des Magens und der Eingeweide, namentlich auch gegen Brechdurchfall, Cholera, Magenkrämpfe etc. angewandt; technisch findet es, namentlich in Frankreich, als Blanc des Perles, vielfach zur Bereitung weisser Schminke Verwendung.

Identitätsnachweis und Prüfung nach dem Deutschen Arzneibuch. Bei 120° verliere es 3 bis 5 von 100 Gewichtstheilen und hinterlasse beim Glühen, unter Entwickelung gelbrother Dämpfe, auf 100 Theile 79 bis 82 Theile Wismuthoxyd.

0,5 g basisches Wismuthnitrat lösen sich in der Kälte in 25 ccm verdünnter Schwefelsäure ohne Entwickelung von Kohlensäure klar auf. Ein Theil dieser Lösung, mit überschüssiger Ammoniakflüssigkeit versetzt, gebe ein farbloses Filtrat. Ein zweiter Theil, mit mehr Wasser verdünnt und mit Schwefelwasserstoff vollständig ausgefällt, gebe ein Filtrat, das nach dem Eindampfen einen wägbaren Rückstand nicht hinterlässt.

Wird 1 g basisches Wismuthnitrat bis zum Aufhören der Dampfbildung erhitzt, nach dem Erkalten zerrieben und in 3 ccm Zinnchlorürlösung gelöst, so darf im Laufe einer Stunde eine Färbung nicht eintreten.

0,5 g, in 5 ccm Salpetersäure gelöst, geben eine klare Flüssigkeit,

welche, mit 0,5 ccm Silbernitratlösung versetzt, höchstens opalisirend getrübt, sowie durch 0,5 ccm einer mit der gleichen Gewichtsmenge Wasser verdünnten Baryumnitratlösung nicht verändert werde. Mit Natronlauge im Ueberschusse erwärmt, darf das Präparat Ammoniak nicht entwickeln.

Bismúthum subgállicum. Wismuthsubgallat, Dermatol.

Zu den bisher medicinisch angewandten Wismuthpräparaten ist in jüngster Zeit ein neues getreten, welches von den Höchster Farbwerken. unter dem willkürlich gewählten Namen „Dermatol“, als Ersatz des Jodoform in den Handel gebracht wird. Es ist in Wirklichkeit Wismuthsubgallat und stellt ein feines, geruch- und geschmackloses, safrangelbes Pulver dar, welches in gleicher Weise wie das Jodoform angewandt, vor diesem den Vorzug der Ungiftigkeit hat. In den gewöhnlichen Lösungsmitteln ist es vollständig unlöslich, soll daher bei seiner Anwendung keinerlei schädliche Nebenwirkungen zeigen.

In neuerer Zeit ist auch Bismuthum benzoicum und B. salicylicum als gut verträgliche Mittel gegen Magen- und Darmleiden empfohlen worden.

Cuprum. Kupfer.

63,5.

† Cuprum oxydátum (nigrum). Kupferoxyd.

CuO.

Feines, schwarzes, geruch- und geschmackloses Pulver, in Wasser völlig unlöslich, löslich dagegen in Aetzammon. Diese tiefblaue Lösung löst Pflanzenfaser auf und dient daher zur Untersuchung von Gespinnsten auf Pflanzenfaserzusatz. Es wird dargestellt durch Glühen von Kupfercarbonat oder Kupfernitrat oder durch Kochen einer Lösung von Kupfersulfat mit Aetzkalilauge. Das aus Kupfernitrat hergestellte Kupferoxyd ist schwerer als die anderen.

Anwendung. Medicinisch nur selten, hier und da in kleinen Dosen innerlich als Bandwurmmittel; technisch zu Feuerwerkssätzen (Blaufeuer); ferner bei der chemischen Analyse als oxydirendes Mittel.

Kupferoxydul, Kupfersemioxyd, erhalten durch Glühen von Kupferoxyd mit metallischem Kupfer im hessischen Tiegel, wird neuerdings in grösseren Mengen zur Färbung des Rubinglases verwandt anstatt des früher hierzu gebräuchlichen Goldsalzes.

† Cuprum acéticum. Essigsaures Kupferoxyd, Kupferacetat.

Aerúgo crystallisata, krystallisirter oder destillirter Grünspan.

$(C_2H_3O_2)_2Cu + H_2O$.

Es sind tief blaugrüne Krystalle, an der Oberfläche zum Theil verwitternd, von ekelhaftem, metallischem Geschmack; löslich in 5 Theilen

kochendem, 14 Th. Wasser von mittlerer Temperatur und in 15—16 Th. Alkohol. In einem Ueberschuss von Aetzammon oder Ammoncarbonat lösen sich die Krystalle mit tiefblauer Farbe. Sehr giftig!

Es wird dargestellt durch Auflösung von Kupfercarbonat in Essigsäure und nachherige Krystallisation.

Anwendung. Medicinisch nur selten; technisch in der Färberei und Zeugdruckerei, sowie zur Darstellung des Schweinfurter Grün.

† Cuprum acéticum básicum. Basisch essigsaures Kupferoxyd.

Aerúgo, Grünspan, Spangrün.

Der gewöhnliche Grünspan kommt theils in Kugelform, theils in 4eckigen Platten oder Bruchstücken, seltener gepulvert in den Handel. Die Stücke sind sehr schwer zu zerreiben. und zeigen bei genauer Besichtigung vielfach krystallinische Blättchen eingesprengt. Die Farbe ist entweder mehr bläulich (Kupferhalbacetat) oder mehr grünlich (Kupfer-$^1/_3$acetat). In Wasser ist er nur zum Theil löslich mit Hinterlassung eines geringen Rückstandes, dagegen völlig in Aetzammon und verdünnten Säuren. Man kann ihn ansehen als eine Verbindung von essigsaurem Kupferoxyd mit Kupferoxydhydrat. Bereitet wird er in den Weinländern, namentlich Südfrankreich, in ziemlich primitiver Weise, indem man alte Kupferplatten mit in Gährung getretenen Weintrestern in Töpfe schichtet und leicht bedeckt einige Wochen bei Seite setzt. Später werden die mit Kupferacetatkrystallen überzogenen Platten von Zeit zu Zeit benetzt und noch einige Zeit der Einwirkung der Luft ausgesetzt, der entstandene Grünspanüberzug dann abgeschabt, mit Wasser durchgeknetet, geformt und getrocknet.

Anwendung. Medicinisch zu einigen äusseren Arzneimischungen, als Spiritus coeruleus, Ceratum aeruginis etc.; in der Veterinärpraxis als Reizmittel; technisch zu denselben Zwecken wie der krystallisirte Grünspan. Immer ist bei der Abgabe und Verarbeitung grosse Vorsicht zu gebrauchen, da der Grünspan sehr giftig ist. Der auf kupfernen Gefässen, unter Einfluss der Luft und Feuchtigkeit, sich ansetzende grüne Ueberzug wird auch wohl Grünspan genannt, ist in Wirklichkeit aber etwas Anderes, nämlich basisch kohlensaures Kupferoxyd.

† Cuprum sulfúricum. Schwefelsaures Kupferoxyd.

Kupfersulfat, blauer Vitriol, Kupfervitriol.

$CuSO_4 + 5H_2O$.

1. C. sulf. crudum. Roher Kupfervitriol, zuweilen auch cyprischer Vitriol genannt, wird bei verschiedenen hüttenmännischen Operationen, beim Rösten und Auslaugen der Kupferkiese, selbst aus Grubenwässern in Kupferbergwerken, endlich in grossen Mengen in den sog. Affiniranstalten

(Anstalten zum Scheiden von Gold, Silber, Kupfer aus Metalllegirungen) gewonnen.

Bildet grosse, deutlich ausgebildete Krystalle oder Krystallkrusten von schön tiefblauer Farbe; er ist geruchlos und von ekelhaft herbem, metallischem Geschmack; löslich ist er in 4 Th. kaltem und in 1 Th. kochendem Wasser. In trockener Luft verwittern die Krystalle oberflächlich unter Bildung eines weissen Ueberzuges, bis 100° erhitzt verlieren sie 29%, bis 200° ihr ganzes Krystallwasser, 35% (gebrannter Kupfervitriol). Es entsteht hierbei ein weisses Pulver, das mit Begierde Wasser anzieht und sich dadurch wieder bläut (siehe Prüfung des absoluten Alkohols).

Anwendung. In der Galvanoplastik; in der Färberei und Druckerei; zur Darstellung anderer Kupferpräparate; zum Beizen von Saatgetreide, um es vor Wurmfrass zu schützen; ferner in der Veterinärpraxis, zum Ausbeizen von Wunden, Eiterungen etc.

Doppelvitriol, Doppeladler, Salzburger Vitriol ist ein durcheinander krystallisirtes Gemenge von Eisenvitriol und Kupfervitriol. Man unterscheidet 1, 2 und 3 Adlervitriol je nach der Menge des Kupfervitriols. Wird zu manchen Färbereizwecken mit Vorliebe benutzt. Uebrigens enthält jeder rohe Kupfervitriol geringe Mengen von Eisenvitriol, zuweilen auch von Zinkvitriol.

2. C. sulf. purum, reiner Kupfervitriol, blauer Galitzenstein, wird hergestellt durch Auflösen von Kupferblech oder Kupferfeile in etwas verdünnter, reiner Schwefelsäure, unter allmählicher Hinzufügung reiner Salpetersäure bis zur völligen Lösung. Hinterher wird die Lösung, zur Verjagung aller Nitroverbindungen, längere Zeit gekocht, dann filtrirt und krystallisirt. Gleicht in seinem Aeusseren und sonstigen Eigenschaften dem rohen Kupfervitriol, nur sind die Krystalle meist kleiner.

Anwendung. Medicinisch innerlich in kleinen Dosen bei Veitstanz und epileptischen Zufällen, in grösseren Gaben bis zu 1 g als Brechmittel; äusserlich als Aetzmittel bei wildem Fleisch, Blutungen, in sehr verdünnter Lösung auch zu Injektionen etc.

Der Kupfervitriol gehört, gleich den anderen Kupfersalzen, ebenfalls zu den Giften.

Identitätsnachweis. Die wässerige Lösung reagirt sauer und giebt mit Baryumnitratlösung einen weissen, in Salzsäure unlöslichen Niederschlag, mit Ammoniakflüssigkeit im Ueberschusse eine klare, tiefblaue Flüssigkeit.

Prüfung nach dem Deutschen Arzneibuch. Wird das Kupfer aus einer wässerigen Lösung durch Schwefelwasserstoff ausgefällt, so darf das farblose Filtrat nach Zusatz von Ammoniakflüssigkeit nicht gefärbt werden und nach dem Abdampfen einen feuerbeständigen Rückstand nicht hinterlassen.

3. C. sulf. ammoniatum, schwefelsaures Kupferoxydammon. Blaues,

krystallinisches Pulver von schwach ammoniakalischem Geruch und ekelhaft metallischem, dabei laugenhaftem Geschmack. An der Luft verwittert es allmählich, indem es einen Theil seines Ammons und seines Krystallwassers verliert.

Wird dargestellt, indem man 50 Th. Kupfersulfat in 150 Th. Aetzammon löst und dann mit 300 Th. Alkohol mischt. Das niederfallende Pulver wird ohne Anwendung von Wärme zwischen Fliesspapier getrocknet.

Anwendung. Nur medicinisch und zwar in ähnlicher Weise, wie das Cuprum sulfuricum crystallisatum.

2. Edle Metalle.

Hydrárgyrum, Mercúrius vivus, Argéntum vivum. Quecksilber.

Hg 200.

Quecksilber wird meist zu den edlen Metallen gerechnet, ist silberweiss, stark glänzend, bei gewöhnlicher Temperatur flüssig; erst bei —40° krystallinisch erstarrend, geruch- und geschmacklos; es siedet bei 360° unter Bildung eines farblosen Dampfes, der sich abgekühlt zu kleinen Kügelchen verdichtet. Es verdunstet übrigens bei jeder Temperatur, selbst unter 0°; auch mit den Dämpfen des siedenden Wassers verflüchtigt es sich in geringem Maasse. Sein spec. Gewicht ist 13,5. Die Salze des Quecksilbers sind mit wenigen Ausnahmen **sehr giftig**!

Quecksilber kommt nur selten gediegen als sog. **Jungfernquecksilber** vor, meist in Verbindung mit Schwefel (Quecksilbersulfid, natürlicher Zinnober), entweder rein oder mehr oder weniger gemengt mit anderen Mineralien. Doch auch in dieser Form ist es nicht gerade häufig. Die Hauptfundorte sind Spanien, in den Almaden, Oesterreich, bei Idria, in kleineren Mengen auch in Italien, endlich in Peru und in Californien. Die californischen und spanischen Gruben liefern alles in den Welthandel kommende Quecksilber, da die Produktion der übrigen Gruben zu gering ist, dasselbe daher meist im Ursprungslande verbraucht wird. Der californische Ertrag wird auf $2\frac{1}{2}$ Millionen kg, der spanische auf $1\frac{1}{4}$ Millionen kg jährlich geschätzt. Den Centralplatz für den Quecksilberhandel bildet London. Versandt wird es in gusseisernen, cylin-



Abb. 206.
Quecksilberbereitung in Idria. A Feuerung. BB Röstofen für das Schwefelquecksilber. C Kondensationskammern für die aus B entweichenden Quecksilberdämpfe.

drischen Flaschen mit eisernem Schraubenstöpsel und einem Inhalt von 75 engl. Pfund = 31,78—32,69 kg. Die Darstellung geschieht in der Weise, dass man das Schwefelquecksilber mit Kalk und Eisenfeile aus eisernen Retorten destillirt. Der Schwefel verbindet sich dabei zu Schwefelcalcium und Schwefeleisen, während das Quecksilber verdampft und nach der Abkühlung tropfbar flüssig gewonnen wird. In diesem Zustande ist es noch sehr unrein; es enthält Zinn, Blei, zuweilen auch Cadmium, selbst Spuren von Gold, Sand und sonstigen Unreinigkeiten. Von den gröbsten Beimengungen wird es dadurch befreit, dass man es durch weiches Leder presst. Soll es gänzlich gereinigt werden, so wird es entweder mit etwas verdünnter Salpetersäure oder mit Eisenchloridlösung tüchtig durchgeschüttelt und später mit reinem Wasser gewaschen. Schon auf empirische Weise kann man leicht erkennen, ob ein Quecksilber rein ist oder nicht. Unreines zeigt eine matte Oberfläche, bei anhaltendem Schütteln in halbgefüllter Flasche ein graues Häutchen auf der Oberfläche und an den Wandungen des Glases. Sehr unreines Qu. bildet, wenn man ein wenig davon auf Papier fliessen lässt, keine Kügelchen, sondern beim Bewegen Schwänzchen und Schmutzstreifen auf dem Papier.

Anwendung. Medicinisch nur äusserlich in Verreibung mit Fetten zu Salben und Pflastern; früher zuweilen auch innerlich. Selbst bei äusserlicher Anwendung kann bei dauerndem Gebrauch Quecksilbervergiftung eintreten. Technisch ist seine Verwendung eine sehr grosse, theils zur Bereitung der zahlreichen Quecksilbersalze, ferner zu Knallquecksilber; zur Darstellung von Spiegelamalgam; zur Gewinnung von metallischem Gold und Silber aus den Gesteinen (Amalgamirungsverfahren); zur Anfertigung von Barometern, Thermometern etc. Das Abwägen des Quecksilbers verlangt in doppelter Beziehung grosse Vorsicht. Einmal ist es bei der grossen Beweglichkeit und Schwere des Stoffes nicht ganz leicht genau zu wägen, anderntheils muss man sich sehr hüten, dasselbe zu verschütten, da es sofort in die Fugen des Fussbodens läuft und von dort nicht wieder zu entfernen ist. Immer wird man gut thun, einen kleinen Trichter beim Wägen zu benutzen.

Eine sehr praktische Art und Weise Quecksilber abzuwägen, ist nach der „Pharm. Ztg.“ folgende: Man nimmt einen Gummi- oder Korkstöpsel und schiebt denselben in den Hals der Quecksilberflasche so tief hinein, dass derselbe die Flasche dicht verschliesst. Man macht an dieser Stelle einen Strich mit Bleistift, zieht den Kork aus dem Flaschenhals heraus und schneidet nun eine kleine, nicht zu tiefe Rinne in den Kork, die jedoch nicht bis zu dem Bleistiftzeichen reichen darf, sondern einige Millimeter unter demselben aufhören muss. Will man Quecksilber abwägen, so lüftet man den Kork so weit, dass die entstehende kleine Oeffnung das Ausfliessen des Quecksilbers in dünnem Strahle gestattet.

Verbindungen des Quecksilbers mit Sauerstoff.

** Hydrárgyrum oxydátum. Quecksilberoxyd.

HgO.

Von diesem Präparat sind zwei Arten im Gebrauch: H. oxydatum rubrum und H. oxydatum flavum oder praecipitatum, welche chemisch gleich, in der Wirkung aber verschieden sind.

1. **Hydrargyrum oxydatum rubrum, Mercurius praecipitatus ruber. Quecksilberoxyd, rother Praecipitat.** Rothes, krystallinisches, sehr schweres (spec. Gew. 11,0) Pulver; geruchlos, von schwachem, ekelhaft metallischem Geschmack. In Wasser ist es nur spurenweis löslich, verleiht diesem aber eine schwach alkalische Reaktion, leicht löslich in verdünnter Salz- oder Salpetersäure. Erhitzt zersetzt es sich in Sauerstoff und metallisches Quecksilber.

Es wird bereitet durch mässiges Erhitzen eines Gemenges von Quecksilbernitrat mit metallischem Quecksilber, bis die Entwickelung salpetrigsaurer Dämpfe aufhört. Nach dem Erkalten wird das Pulver mit ein wenig stark verdünnter Kalilauge fein gerieben, mit destillirtem Wasser ausgewaschen und getrocknet.

2. **Hydrargyrum oxydatum flavum oder praecipitatum, gefälltes oder gelbes Quecksilberoxyd.** Orangegelbes, amorphes Pulver; in seinem übrigen Verhalten dem rothen Oxyd gleich, nur ist es löslicher als dieses, giebt auch den Sauerstoff leichter durch Hitze, Sonnenlicht oder an andere Körper ab.

Wird bereitet durch kaltes Ausfällen einer Lösung von Quecksilberchlorid mit verdünnter Kalilauge, doch muss das Quecksilberchlorid zur Kalilauge gemischt werden, nicht umgekehrt.

Anwendung. Beide werden innerlich selten angewandt, vielfach dagegen in Salben, namentlich gegen Augenentzündungen; das gelbe soll weit stärker von der Haut absorbirt werden als das rothe. Beide sind stark giftig!

Sie müssen vor Licht geschützt aufbewahrt werden, andernfalls schwärzen sie sich durch Ausscheidung von metallischem Quecksilber.

Prüfung des rothen Quecksilberoxyds nach dem Deutschen Arzneibuch. Mit Oxalsäurelösung (1 : 10) geschüttelt, gebe es kein weisses Salz, 1 g mit 2 ccm Wasser und 2 ccm Schwefelsäure gemischt, nach dem Erkalten mit 1 ccm Ferrosulfatlösung überschichtet, gebe an der Berührungsstelle keine braune Zone.

Die mit Hülfe von Salpetersäure dargestellte wässerige Lösung (1 : 100) sei klar und werde durch Silbernitrat nur opalisirend getrübt.

Haloidverbindungen des Quecksilbers.

**†Hydrárgyrum chlorátum (mite), Caloméias, Mercúrius dulcis.

Quecksilberchlorür, Kalomel. Hg_2Cl_2.

Von diesem Präparat werden medicinisch drei verschiedene Arten angewandt: Calom. sublimatum, C. vapore paratum, C. praecipitatum. Sie sind chemisch vollständig gleich zusammengesetzt, in ihrer therapeutischen Wirkung aber verschieden, wohl hauptsächlich durch die in ihrer Darstellungsweise begründete mehr oder minder grosse Feinheit des Pulvers. Ihre Wirksamkeit soll sich wie 2 : 3 : 4 verhalten. Uebrigens ist der Kalomel die am mildesten wirkende Quecksilberverbindung.

1. Hydrargyrum chloratum sublimatum. Sublimirter Kalomel. Weissliche, schwere (spec. Gew. 7,5), strahlig krystallinische Krusten, geruch- und geschmacklos; geritzt giebt er einen gelben Strich; in Wasser und Alkohol unlöslich; beim Erhitzen verflüchtigt er sich ohne Schmelzung. Das Pulver, welches durch Zerreiben und Schlämmen hergestellt wird, ist von gelblicher Farbe und muss so fein sein, dass es sich vollständig weich anfühlt. (Hydrg. chlorat. mite praeparatum.)

Bereitet wird er durch Sublimation eines durch längeres Reiben hergestellten, innigen Gemenges von 4 Th. Quecksilberchlorid (s. d.) mit 3 Th. metallischem Quecksilber.

Er muss, wegen seiner Herstellungsweise, auf die Abwesenheit von Sublimat geprüft werden. Das Pulver mit Wasser angerührt und auf eine blanke Messerklinge gebracht, darf nach einer Minute keinen schwarzen Fleck auf derselben hinterlassen.

2. Hydrargyrum chloratum vapore paratum. Durch Dampf bereiteter Kalomel. Sehr zartes, vollständig weisses Pulver, das erst durch kräftiges Reiben im Mörser eine gelbliche Farbe annimmt. Bei 100facher Vergrösserung lassen sich deutliche Krystalle erkennen. Sonstige Eigenschaften wie bei 1.

Bereitet wird er, indem man Kalomeldämpfe mit Wasserdämpfen in einem Gefäss zusammentreten lässt. Es wird hierdurch eine schnellere Verdichtung der Kalomeldämpfe bewirkt.

3. Hydrargyrum chloratum praecipitatum. Gefällter Kalomel. Vollständig weisses Pulver, dem vorigen ähnlich, nur noch feiner krystallinisch.

Wird dargestellt durch Ausfällen einer Lösung von Quecksilbernitrat mittelst Salzsäure.

Anwendung. Innerlich als abführendes und die Gallensekretion beförderndes Mittel; äusserlich zu Einstäubungen in Nase und Rachen.

Aufbewahrt muss der Kalomel in vor Licht geschützten Gefässen werden.

Prüfung nach dem Deutschen Arzneibuch. Mit Natronlauge erwärmt, schwärze sich das Salz ohne Entwickelung von Ammoniak.

1 g Quecksilberchlorür, mit 10 ccm Wasser geschüttelt, liefere ein Filtrat, welches weder durch Silbernitratlösung, noch durch Schwefelwasserstoffwasser verändert wird.

** † Hydrárgyrum bichlorátum (corrosívum), Mercúrius corrosívus.

Quecksilberchlorid, Quecksilberbichlorid, Quecksilbersublimat, Sublimat.

$HgCl_2$.

Weisse, durchscheinende, strahlig krystallinische Stücke; geruchlos, von widerlichem, herbem, metallischem Geschmack. Löslich in 16 Th. kaltem und 3 Th. siedendem Wasser, in 3 Th. Alkohol und 4 Th. Aether. Die wässerige Lösung ist schwach sauer, doch wird diese Reaktion durch die Gegenwart von Alkalichloriden aufgehoben. Bei 260° schmilzt es und sublimirt bei 300° ohne Rückstand.

Quecksilberchlorid gehört zu den allerschärfsten Giften!

Seine Darstellung geschieht in der Weise, dass man ein Gemenge von Quecksilbersulfat und Chlornatrium zusammen erhitzt. Es entsteht Natriumsulfat und Quecksilberchlorid, welch letzteres sich im oberen Theile des Sublimirgefässes in dichten Krusten ansetzt.

Anwendung. Innerlich in höchst minimalen Dosen gegen syphilitische und rheumatische Leiden; äusserlich zu Injektionen, Augenwässern, Waschungen. Neuerdings wird das Quecksilberchlorid als stärkstes antiseptisches Mittel bei Wundverbänden und Waschungen vielfach angewandt, doch auch hier, bei seiner überaus grossen Giftigkeit, nur in sehr starken Verdünnungen (1 : 1000); ferner als Vertilgungsmittel gegen Wanzen etc. Beim Wägen und Arbeiten mit Quecksilberchlorid ist natürlich die grösste Vorsicht anzuwenden, da schon 0,1 g tödtlich wirken kann. Muss eine Pulverung vorgenommen werden, so geschieht dies in einem Porzellanmörser, nachdem man die Stücke mit etwas Alkohol befeuchtet hat.

Gegenmittel sind Eiweiss, Mehlbrei.

Identitätsnachweis. Die wässerige Lösung röthet blaues Lackmuspapier und wird auf Zusatz von Natriumchlorid neutral. Die wässerige Lösung wird durch Silbernitratlösung weiss, durch Schwefelwasserstoffwasser im Ueberschusse schwarz gefärbt.

Prüfung nach dem Deutschen Arzneibuch. Nachdem das Quecksilber aus der wässerigen Lösung durch Schwefelwasserstoffwasser gefällt worden ist, darf das farblose Filtrat nach dem Verdunsten einen Rückstand nicht hinterlassen. Wird das so erhaltene Schwefelquecksilber mit verdünnter Ammoniakflüssigkeit geschüttelt, so zeige das Filtrat nach dem Ansäuern mit Salzsäure weder eine gelbe Farbe noch einen gelben Niederschlag.

**† Hydrárgyrum praecipitátum album (H. amidatobichlorátum). Weisses Quecksilberpraecipitat.

$NH_4Cl(NH_2Hg)Cl$.

Es ist dies eine der eigenthümlichen Verbindungen (sog. Amidverbindungen), in welchen ein Metall, hier das Quecksilber, an die Stelle eines Wasserstoffatoms im Ammon (NH_4) tritt. Es ist also gleichsam ein Chlorammon, in welchem 2 Wasserstoffatome durch 1 Atom Quecksilber ersetzt sind.

Weisses, ziemlich schweres, aber lockeres Pulver oder leicht zerreibliche, weisse Stücke; geruch- und geschmacklos; in Wasser und Alkohol unlöslich, leicht löslich in verdünnten Säuren; beim Erhitzen ist es, ohne vorher zu schmelzen, flüchtig. Wenn man das Präparat mit Kali- oder Natronlauge erwärmt, so scheidet sich unter Entwickelung von Ammoniak gelbes Quecksilberoxyd ab.

Es wird bereitet, indem Quecksilberchloridlösung so lange mit Ammoniakflüssigkeit versetzt wird, bis das Ammon ein wenig vorwaltet. Der Niederschlag wird mit etwas ammonhaltigem Wasser ausgewaschen und vorsichtig getrocknet.

Anwendung. Nur äusserlich, mit Fett gemischt, gegen Hautausschläge, Flechten etc.

**† Hydrárgyrum jodátum (flavum oder víride), Protojodurétum hydrárgyri. Quecksilberjodür, gelbes Jodquecksilber.

Hg_2J_2.

Grünlich gelbes, sehr schweres Pulver, sehr wenig löslich in Wasser, unlöslich in Alkohol und Aether. Es ist geruch- und geschmacklos, völlig flüchtig; durch Licht wird es leicht zersetzt in Quecksilberjodid und metallisches Quecksilber.

Es wird bereitet durch inniges Zusammenreiben von 8 Th. Quecksilber und 5 Th. Jod, welches mit etwas Alkohol befeuchtet ist, und nachheriges Auswaschen des Pulvers mit Alkohol.

Anwendung. In gleicher Weise wie andere Quecksilberpräparate. Muss vor Licht geschützt aufbewahrt werden.

**† Hydrárgyrum bijodátum (rubrum). Quecksilberjodid.

HgJ_2.

Schweres, krystallinisches, scharlachrothes Pulver, geruch- und geschmacklos, löslich in 130 Th. kaltem und 20 Th. siedendem Alkohol, ebenfalls in Aether, Chloroform, fetten Oelen, sehr leicht in Jodkaliumlösung, fast unlöslich in Wasser. In der Glasröhre erhitzt wird es zuerst gelb, dann schmilzt es und sublimirt schliesslich vollständig.

Es wird dargestellt durch Ausfällen einer Lösung von 4 Th. Queck-

silberchlorid in 80 Th. Wasser mittelst 5 Th. Jodkalium, welches in 15 Th. Wasser gelöst ist. Sehr giftig!

Anwendung. In sehr kleinen Dosen wird es innerlich, äusserlich in Salbenform, gegen Syphilis angewandt.

Prüfung nach dem Deutschen Arzneibuch. Die erkaltete weingeistige Lösung sei farblos und röthe blaues Lackmuspapier nicht. Mit Quecksilberjodid geschütteltes Wasser darf nach dem Abfiltriren durch Schwefelwasserstoffwasser nur schwach gefärbt und durch Silbernitratlösung nur schwach opalisirend getrübt werden.

**† Hydrárgyrum cyanátum. Quecksilbercyanid.

Hg $(CN)_2$.

Farblose, durchscheinende, säulenförmige Krystalle; geruchlos und von scharfem, metallischem Geschmack; löslich in 13 Th. kaltem und 3 Th. kochendem Wasser, in 14,5 Th. Alkohol; schwer löslich ist es in Aether. Erhitzt zerspringen die Krystalle, schmelzen dann und zersetzen sich schliesslich in ihre Bestandtheile.

Dargestellt wird es am besten, indem man gleiche Theile präparirtes Quecksilberoxyd und reines Berliner Blau mit der 10fachen Menge Wasser einige Stunden digerirt, dann bis zum Sieden erhitzt, filtrirt und zur Krystallisation bringt.

Anwendung. Aehnlich dem Quecksilberchlorid. Sehr giftig!

Schwefelverbindungen des Quecksilbers.

Hydrárgyrum sulfurátum nigrum, Aethiops mineralis oder mercuriális. Schwarzes Schwefelquecksilber.

Dieses Präparat ist kein reines Quecksilbersulfid (HgS), sondern ein Gemenge von diesem mit freiem Schwefel.

Schwarzes, schweres, feines, geruch- und geschmackloses Pulver; in Wasser und selbst in heisser Salzsäure vollständig unlöslich. Erhitzt verbrennt es mit blauer Flamme unter Entwickelung schwefliger Säure.

Es wird bereitet, indem gleiche Theile metallisches Quecksilber und Schwefel, unter öfterem Anfeuchten mit Schwefelkohlenstoff, so lange miteinander verrieben werden, bis unter der Lupe keine Metallkügelchen mehr zu erkennen sind. Das Präparat ist nicht giftig und ziemlich obsolet.

Hydrárgyrum stibiáto-sulfurátum, Aethiops antimonialis.

Ist ein mechanisches Gemenge gleicher Theile von schwarzem Schwefelquecksilber mit präparirtem Schwefelantimon. Es vereinigt die Eigenschaften Beider miteinander.

Hydrárgyrum sulfurátum rubrum siehe Abtheilung III. Artikel **Cinnábaris.**

**† Hydrárgyrum oleïnicum.

Quecksilberoleat, oelsaures Quecksilber.

Dieses neuerdings als Ersatz der grauen Quecksilbersalbe empfohlene Präparat wird nach B. Fischer dargestellt durch Erhitzen eines Gemisches von 25 Th. gelbem Quecksilberoxyd, 25 Th. Weingeist und 75 Th. Oelsäure bis zur Erreichung einer zäheren Konsistenz, dann setzt man 24 Stunden bei Seite und erwärmt in offener Schale, unter beständigem Umrühren bei einer 60 ° C nicht übersteigenden Temperatur so lange, bis der Rückstand 100 Th. beträgt.

Das Präparat ist ein Gemisch von Quecksilberoleat mit freier Oelsäure; es stellt eine weissgelbliche, salbenartige nach Oelsäure riechende Masse dar, die wenig in Alkohol und Aether, leichter in Benzin löslich ist.

Bei seiner Anwendung zu Einreibungen soll das Präparat, um seine hautreizende Wirkung aufzuheben, mit 1—5 Th. Schmalz vermischt werden.

Sehr giftig.

Ausser den angeführten Quecksilberpräparaten kommen noch einige, andere hier und da im Handel vor, sind aber ohne erhebliche Bedeutung, so z. B. Hg. oxydulatum, Hg. aceticum, Hg. bromatum, Hg. sulfuricum Hg. peptonatum, Hg. nitricum u. a. m.

Anhang zu den Quecksilberverbindungen.

† Amalgáma. Amalgame.

Das Quecksilber hat die Eigenthümlichkeit mit anderen Metallen, auch mit den Leichtmetallen, (sogar mit Ammon), bestimmte krystallisirbare Verbindungen, die sich in überschüssigem Quecksilber lösen, zu bilden. Diese Verbindungen heissen Amalgame. Es giebt deren eine grosse Reihe für die verschiedensten technischen Verwendungen. Für den Drogisten hat namentlich das Zinnamalgam, zur Darstellung des Pulvis albificans, Mützenpulver, Interesse. Man bereitet es, indem man 5 Th. geraspeltes Zinn und 6 Th. Quecksilber unter gelinder Erwärmung zusammenreibt und mit 8 Th. Schlämmkreide zu einem Pulver mischt.

Das Amalgam für Elektrisirmaschinen wird durch Zusammenreiben von je 1 Th. geraspeltem Zinn und Zink mit 2 Th. Quecksilber hergestellt.

Das Amalgam zum Plombiren der Zähne wird bereitet, indem man 2 Th. Zinn mit 1 Th. Cadmiummetall unter Kohlenpulver in einem kleinen Tiegel zusammenschmilzt, die entstandene Legirung raspelt und mit so viel Quecksilber zusammenreibt, dass eine weiche Masse entsteht. Das über-

schüssige Quecksilber muss bei diesem Präparat mittelst Abpressen durch weiches Schafleder entfernt werden.

Argéntum. Silber.

Ag 108.

† Argéntum nitricum. Silbernitrat, salpetersaures Silber, Höllenstein.

$AgNO_3$.

Das Silbernitrat kommt in zwei Formen in den Handel, entweder krystallisirt oder geschmolzen. Beide Formen unterscheiden sich chemisch nicht von einander, da auch das krystallisirte Salz kein Krystallwasser enthält. Das letztere bildet tafelförmige oder blättrige, farb- und geruchlose Krystalle von ätzendem, metallischem Geschmack; löslich in gleichen Theilen kaltem Wasser, schwieriger in Alkohol und Aether. Die Lösung ist neutral, giebt mit Aetzammon im Ueberschuss eine vollständig klare, farblose Lösung und wird durch alle organischen Substanzen leicht reducirt. Erhitzt man die Krystalle, so schmelzen sie zu einer wasserhellen Flüssigkeit; wird diese nun in metallene oder porzellanene Formen ausgegossen, so erhält man das Argentum nitricum fusum, gewöhnlich als federkieldicke Stengelchen, welche porzellanartig weiss, leicht zerbrechlich und auf dem Bruch von ausgeprägt krystallinischem Gefüge sind. Um denselben für Aetzzwecke eine grössere Festigkeit zu geben, oder auch um ihre Wirkung etwas abzuschwächen, wird das Silbernitrat häufig mit Kalisalpeter zusammengeschmolzen. Ein solcher Zusatz, selbst wenn er nur 2% beträgt, verräth sich schon äusserlich dadurch, dass der Bruch nicht mehr strahlig krystallinisch erscheint. Das Silbernitrat, welches heute, namentlich in der Photographie, in sehr grossen Massen verbraucht wird, wird in chemischen Fabriken aus chemisch reinem Silber (wie solches auf elektrolytischem Wege in grossen Mengen erzeugt wird) durch Auflösen in reiner Salpetersäure hergestellt. Die Lösung wird unter stetem Umrühren zur Verjagung etwaiger freier Salpetersäure bis zur Trockne eingedampft, dann umkrystallisirt oder geschmolzen. Alle Operationen müssen an staubfreiem Orte vorgenommen



Abb. 207.
Höllensteinform aus Stahl.

werden, da die geringste Menge hineinfallenden Staubes eine Reduktion und dadurch eine Schwärzung des Präparates veranlasst.

Anwendung. Medicinisch innerlich in sehr kleinen Dosen (es ist stark giftig) gegen Magenleiden, Ruhr etc. etc.; äusserlich als Aetzmittel für eiternde Wunden, wildes Fleisch, auch zu Pinselungen des Schlundes bei Diphtherie und Croup; in sehr schwachen Lösungen auch als Injektion etc.; technisch zum Färben von Haaren, Horn etc.; zur Darstellung von Versilberungsflüssigkeiten und vor Allem zu photographischen Zwecken. Für diese wird das Silbernitrat am liebsten in krystallisirter Form angewandt, weil hierbei eine Verfälschung mit Kaliumnitrat ausgeschlossen ist.

Prüfung. Die wässerige Lösung (1 : 10) darf sich nach dem Vermischen mit dem 4fachen Vol. verdünnter Schwefelsäure und Erhitzen bis zum Sieden nicht trüben. Nach Ausfällen eines anderen Theils der Lösung mit Salzsäure muss ein Filtrat erhalten werden, welches beim Verdampfen keinen Rückstand giebt.

Das Silbernitrat für sich verändert sich ohne Hinzutritt organischer Substanzen, wie Staub, Schmutz etc. am Lichte nicht. Sehr leicht aber wird es geschwärzt, sobald diese nicht völlig ausgeschlossen sind und dann um so leichter, je mehr das Licht Zutritt hat; es muss daher stets in farbigen, gut verschlossenen Gefässen aufbewahrt werden. Das vielfach gebräuchliche Aufbewahren der Stifte in Mohn- oder Leinsamen ist nicht zu empfehlen; besser verwendet man dazu kleine Glasperlen. Wenn das Anfassen der Höllensteinstifte nicht zu vermeiden ist, so sorge man wenigstens für absolut trockene Finger. Ist Höllensteinlösung auf die Haut gekommen, so kann man die Bildung schwarzer Flecke dadurch vermeiden, dass man sie sofort mit einer Lösung von Jodkalium oder unterschwefligsaurem Natron abwäscht; das entstehende Jodsilber wird im Ueberschuss vom Jodkalium gelöst und lässt sich dann abspülen.

† Argentum chlorátum. Chlorsilber.

$AgCl$.

Das Chlorsilber ist weniger deshalb wichtig, weil es eine Handelswaare des Drogisten bildet, sondern weil man öfter in der Lage ist, dasselbe herzustellen, um das Silber aus schwach silberhaltigen Rückständen, z. B. bei der Photographie oder aus Versilberungsflüssigkeiten, niederzuschlagen. Aus allen Silberlösungen fällt, auf Zusatz von Salzsäure, das Chlorsilber in Form eines käsigen, anfangs weissen, bald durch den Einfluss des Lichtes violett, dann schwärzlich werdenden Niederschlages aus. Hat man nicht grössere Mengen zu verwerthen, die am besten in chemischen Fabriken zur Bereitung von Silbernitrat umgearbeitet werden, so lässt sich das Chlorsilber sehr gut zur Bereitung eines vorzüglichen Versilberungspulvers für Messing, Kupfer und schadhaft gewordene plattirte

Gegenstände verwerthen. Man mischt 10 Th. trockenes Chlorsilber mit 65 Th. Weinstein und 30 Th. Kochsalz. Das Pulver wird mit Wasser zu einem Brei angerührt und die Gegenstände damit abgerieben, oder man lässt den Brei darauf antrocknen und putzt mit Kreide nach.

Um aus Chlorsilber das Silber metallisch zu gewinnen, giebt es ein sehr einfaches Verfahren. Man löst das Chlorsilber in überschüssigem Ammoniak, filtrirt und stellt nun blankes Kupferblech in die Lösung. Das Silber schlägt sich fein vertheilt metallisch nieder, wird auf einem Filter gesammelt, zuerst mit verdünntem Ammoniak, dann mit destillirtem Wasser anhaltend gewaschen und zuletzt getrocknet.

Plátinum. Platin.

Pt 194,5.

Das Platin gehört, gleich dem Gold, zu den Edelmetallen, ist silberweiss von Farbe, dehnbar und hämmerbar, von 21—23 spec. Gew. Es ist nur im Knallgasgebläse schmelzbar und wird von Säuren nicht angegriffen. Nur kochendes Königswasser löst es zu Platinchlorid; ebenso wird es von freiem Chlor, Jod und Brom, sowie Phosphor angegriffen. Es findet sich in Südamerika in verschiedenen Goldwäschereien im Sande einzelner Flüsse, vor Allem im Ural, in dessen Goldwäschereien jährlich ca. 2000 kg gewonnen werden sollen. Es findet sich, wie das Gold, nur metallisch, in Form feinen Sandes oder kleiner Klümpchen, selten in kleinen Stücken; jedoch niemals ganz rein, sondern stets vermengt mit einigen anderen, sehr seltenen Edelmetallen, namentlich Iridium, Palladium, Rhodium und Osmium. Von diesen wird es gewöhnlich dadurch gereinigt, dass man es in heissem Königswasser löst, aus der Lösung mittelst Salmiak ausfällt und das entstandene unlösliche Doppelsalz, sog. Platinsalmiak, durch Glühen zersetzt. Es bleibt hierbei metallisches Platin in Form einer porösen, grauen, schwammigen Masse (Platinschwamm) zurück. Diese wurde früher durch starke, hydraulische Pressen zu festem Metall zusammengepresst, welches dann durch nachfolgendes starkes Glühen noch mehr verdichtet wurde. Seitdem man aber gelernt hat, es im Knallgasgebläse zu schmelzen, geschieht diese Schmelzung in flachen Tiegeln aus Kalkstein. Hierbei resultirt ein viel reineres, namentlich nicht brüchiges Platin, da das Osmium und Rhodium sich hierbei vollständig verflüchtigen. Ein Gehalt von einigen Procent Iridium macht das Platin noch weit widerstandsfähiger und brauchbarer für seine technischen Verwendungszwecke, namentlich zur Herstellung der Abdampfschaalen für Schwefelsäure.

Der obengenannte Platinschwamm hat, wie jede poröse Masse, die Eigenthümlichkeit, Gase auf sich zu verdichten und dadurch aktionsfähiger zu machen. Wasserstoffgas auf Platinschwamm geleitet, entzündet sich und verbrennt zu Wasser (Döbereiner'sches Feuerzeug), schweflige

Säure zu Schwefelsäure, Ammoniak zu Salpetersäure und Alkoholdämpfe zu Essigsäure.

Platinmoor nennt man das äusserst fein vertheilte, ziemlich schwarze Platinpulver, wie es erhalten wird, wenn man Platinchlorid mit überschüssigem Aetzkali ausfällt. Es dient zur Herstellung von Platinspiegeln, indem man es mit verharztem Terpentinöl anreibt, auf Glasplatten trägt und im Muffelofen einbrennt. Auch dient es zum Platiniren von kupfernen Gefässen.

Metallisches Platin hat wegen seiner Unangreifbarkeit durch Feuer und Säuren eine grosse Verwendung in der Chemie und der Technik. Platinkessel, Platintiegel, Platinblech und Platindrähte sind für viele Zwecke unersetzlich, namentlich für die Zwecke der Analyse. Man hat die Geräthschaften zu hüten vor der direkten Einwirkung von freiem Chlor, Jod und Brom, Schwefel, schmelzender Kieselsäure, geschmolzenen Metallen und weissglühender Kohle.

† Plátinum chlorátum. Platinchlorid.

$PtCl_4$.

Es ist ein rothbraunes, krystallinisches, sehr hygroskopisches Pulver; leicht in Wasser und Alkohol mit tiefgelber Farbe löslich. Beim Erhitzen verliert es allmählich sein Chlor, verwandelt sich zuerst in braunes Platinchlorür, zuletzt bleibt metallisches Platin zurück. Dargestellt wird es durch Auflösen von Platinschnitzeln oder noch besser von Platinmoor in überschüssigem, kochendem Königswasser, Filtriren der verdünnten Lösung durch Glaswolle und Abdampfen im Wasserbade bis zur Trockne.

Anwendung. Hauptsächlich als Reagens zur quantitativen Bestimmung von Kali, Ammon und einiger Alkaloide; ferner in der Photographie an Stelle des Goldchlorids zum Abtönen der Bilder.

Ósmium. Osmium.

Os 199.

**† Acidum hyperósmicum oder Ácidum osmicum.

Osmiumsäure, Osmiumtetroxyd.

OsO_4.

Osmium gehört zur Gruppe der Platinmetalle und bildet 4 Oxydationsstufen, von welchen die letzte die eben genannte Osmiumsäure ist. Sie wird dargestellt, indem man fein vertheiltes Osmiummetall im Sauerstoffstrome bei hoher Temperatur erhitzt und das sich bildende flüchtige Osmiumtetroxyd in abgekühlten Vorlagen verdichtet.

Es bildet gelbe, sehr hygroskopische Nadeln von unerträglich stechendem Geruch, welcher zugleich an Chlor und Jod erinnert. Die wässerige Lösung bläut Lackmuspapier nicht.

Anwendung. In wässeriger 1 % Lösung zu subcutanen Einspritzungen bei Ischias, Kropf etc.

Das Präparat ist sehr vorsichtig und am besten in zugeschmolzenen Glasröhren aufzubewahren.

Aurum. Gold.

Au 196.

† Aurum chlorátum. Goldchlorid.

$AuCl_3$.

Safrangelbe bis rothbraune Krystalle, sehr hygroskopisch, leicht löslich in Wasser, Weingeist und Aether; geruchlos, auf der Haut purpurrothe Flecke hervorrufend. Mit organischen Stoffen in Berührung gebracht, scheidet sich metallisches Gold aus. Das gelbe Salz ist ein Goldchloridhydrat, daher ist neuerdings das rothbraune Salz, weil goldreicher, gesuchter.

Wird bereitet, indem man reines, metallisches Gold in heissem Königswasser löst und die erhaltene Lösung am besten im Glycerinbade bis zur Trockne eindampft.

Das Goldchlorid ist ätzend und giftig und muss in kleinen, mit Glasstöpsel verschlossenen Gefässen, vor Licht geschützt, aufbewahrt werden.

Anwendung findet es in der Photographie zum Tönen der Bilder und zur galvanischen Vergoldung.

† Auro-Natrium chlorátum. Natriumgoldchlorid.

Das Präparat, für welches das Deutsche Arzneibuch eine bestimmte Vorschrift giebt, ist eine Mischung von Goldchlorid mit Chlornatrium zu gleichen Theilen. Goldgelbes Pulver, löslich in 2 Th. Wasser, in Weingeist nur zum Theil.

Prüfung nach dem Deutschen Arzneibuch. Es darf bei Annäherung eines mit Ammoniakflüssigkeit benetzten Glasstabes keine Nebel geben. 100 Theile, im bedeckten Porzellantiegel langsam zum Glühen erhitzt, müssen nach dem Auslaugen des Rückstandes mit Wasser mindestens 30 Theile Gold hinterlassen.

Anwendung findet das Salz medicinisch nur selten, sonst zu gleichen Zwecken wie das Goldchlorid, wobei dann immer zu berücksichtigen ist, dass in diesem Falle die doppelte Menge wie beim Goldchlorid verwandt werden muss.

Chemikalien organischen Ursprungs.

Auch bei dieser Gruppe hält der Verfasser in der Anordnung der einzelnen Präparate gänzlich die in der chemischen Einleitung benutzte Reihenfolge inne und muss daher betreffs der allgemeinen chemischen Betrachtungen stets auf diese verweisen. Diese Anordnung hat vom rein praktischen Standpunkt aus zuweilen ihre Bedenken, sie musste aber, wenn die chemische Waarenkunde auf der allgemeinen Chemie aufgebaut werden sollte, zur Anwendung kommen. Es fehlen freilich auch bei dieser Methode die Schwierigkeiten nicht, alle Stoffe systematisch einzuordnen, um so mehr, als gar manche Zwischenglieder, die nur ein rein wissenschaftliches, aber kein praktisches Interesse haben, hier nicht mit behandelt werden können.

Verbindungen der Fettreihe.

Abkömmlinge der Kohlenwasserstoffe.

**† Pentálum. Pental, Trimethylaethylen.

Farblose, leicht bewegliche und leicht entzündliche Flüssigkeit, von benzinähnlichem, dabei aber etwas stechendem Geruch. Spec. Gew. 0,679. Siedepunkt 37—38°. In Wasser fast unlöslich, dagegen mit Chloroform, Aether und starkem Weingeist in jedem Verhältniss mischbar.

Es wird aus dem tertiären Amylalkohol durch Wasserabspaltung gewonnen. Die Darstellungsweise ist patentirt.

Anwendung. Pental wird an Stelle von Aether oder Chloroform, namentlich bei kleineren Operationen, als Betäubungsmittel empfohlen.

**† Methylénchlorid. Dichlormethan.

CH_2Cl_2.

Das reine Methylenchlorid bildet eine farblose, chloroformartig riechende Flüssigkeit von 1,354 spec. Gew. und siedet bei 41—42° C. Es ist an und für sich nicht brennbar, jedoch lassen sich seine Dämpfe entzünden und verbrennen mit grünlichem Saum. In Betreff der Löslichkeit verhält es sich gleich dem Chloroform.

Anwendung. Das Methylenchlorid wird an Stelle des Chloroforms zur Narkose empfohlen, weil es weniger gefährlich als dieses wirken soll.

** Chlorofórmium. Chloroform, Trichlormethan, Formyltrichlorid.

$CHCl_3$.

Klare, farblose, leicht bewegliche Flüssigkeit von eigenthümlichem, angenehm süsslichem Geruch und süsslichem, hinterher brennendem Geschmack; sehr wenig in Wasser (1 : 200), leicht in Alkohol, Aether und fetten Oelen löslich. Es siedet bei 60—62°, verdunstet aber leicht bei jeder Temperatur. Das spec. Gew. soll nach dem Deutschen Arzneibuch 1,485 bis 1,489 sein, was einem Gehalt von 1 % Alkohol entspricht. Beim Verdunsten auf der Haut verursacht es starkes Kältegefühl, nachher Brennen, selbst Röthung derselben. Es ist schwer brennbar; der eingeathmete Dampf erzeugt Betäubung. Mit Wasser geschüttelt darf dasselbe keine saure Reaktion zeigen. Genaue Prüfung s. Deutsches Arzneibuch.

Bereitet wird es entweder durch Zersetzung von Chloralhydrat mittelst Aetzkali und Rektifikation des abgeschiedenen Chloroforms über Chlorcalcium (Chloroformium ex chloralo), oder man mischt 100 Th. Chlorkalk 25 %) mit 300 Th. lauwarmem Wasser, giebt in eine Destillirblase und lässt allmählich 20 Th. Alkohol zufliessen. Es tritt so starke Erhitzung ein, dass die Destillation von selbst beginnt, erst später wird nachgefeuert, so lange noch Chloroformtropfen mit dem Wasser übergehen. Das gesammelte Chloroform wird zuerst mit Kalkwasser, dann mit Schwefelsäure gewaschen, zuletzt über geschmolzenem Chlorcalcium rektificirt. In neuerer Zeit wird auch durch die Einwirkung von Chlorkalk auf Aceton (s. d.) Chloroform darstellt.

Die Ueberführung von Aceton in Chloroform durch die Einwirkung von Chlorkalk ist eine so energische und heftige, dass dabei nicht nur stets ein Verlust an Chloroform stattfindet, sondern auch das erhaltene Chloroform durch unzersetzt überdestillirendes Aceton verunreinigt wird. Um dies zu vermeiden, sind die Destillirgefässe aufrechtstehende Cylinder, in welche die Mischung von Chlorkalk und Wasser von oben aus eingeführt wird, während das mit Wasser verdünnte Aceton von unten her eingepumpt wird, so dass diese Lösung die Chlorkalkmischung langsam und bei einer Temperatur durchströmt, bei der die Zersetzung so vollständig vor sich geht, dass bis zur Beendigung des Processes kein unzersetztes Aceton zur Oberfläche gelangt. Das Verhältniss, in dem beide Mischungen eingeführt werden, um die möglichst grösste Menge Chloroform zu gewinnen, ist Fabrikationsgeheimniss. Nach der Theorie und unter Zugrundelegung der Aequivalentzahlen geben 116 Th. Aceton und 429 Th. Chlorkalk eine Ausbeute von 239 Th. Chloroform, 148 Th. Kalkhydrat und 158 Th. Kalkacetat, oder 100 Th. Aceton sollen theoretisch ergeben 206 Th. Chloroform, in Wirklichkeit aber werden nur 180 bis 186 Th. erhalten.

Anwendung. Selten innerlich in ganz kleinen Gaben, meist in Dampfform eingeathmet als Betäubungsmittel, äusserlich oft mit Oel gemengt zu Einreibungen gegen rheumatische und neuralgische Schmerzen; technisch wird es zuweilen zum Lösen von Kautschuk oder Guttapercha verwandt.

Das Chloroform des Deutschen Arzneibuches ist dem Sauerwerden nicht mehr derartig ausgesetzt wie das frühere, schwerere und vollkommen alkoholfreie. Dieses zersetzte sich am Tageslicht allmählich unter Säurebildung; ein derartig in Zersetzung begriffenes Chloroform soll beim Einathmen sehr gefährlich wirken; schon ein Zusatz von $^1/_2$% Alkohol hindert eine solche Zersetzung. Immer aber wird es gut sein, das Chloroform an kühlem, dunklem Orte in gut verschlossenen Gefässen aufzubewahren.

Es ist neuerdings durch Anwendung sehr hoher Kältegrade gelungen, das Chloroform zum Krystallisiren zu bringen und es dadurch von allen beigemengten Verunreinigungen zu befreien. Dieses, nach dem Erfinder der Methode, Chloroformium „Piktet“ genannt, stellt ein sehr reines Präparat dar, steht aber auch ziemlich hoch im Preise.

Bromoform. Tribrommethan.

$CHBr_3$.

Eine wasserhelle Flüssigkeit von hohem spec. Gewicht und angenehmem Geruch; angenehm süss schmeckend und die Schleimhäute nicht (wie Chloroform) reizend. Wird gegen Keuchhusten empfohlen; es wirkt auch als Anästheticum.

** Jodofórmium. Jodoform, Trijodmethan, Formyltrijodid.

CHJ_3.

Kleine, citronengelbe, tafel- oder blättchenförmige, fettig anzufühlende Krystalle von eigenthümlichem, durchdringendem Geruch. Sie sind fast unlöslich in Wasser, löslich in 50 Th. kaltem, in 10 Th. siedendem Alkohol, in 5,2 Th. Aether; ferner löslich in Schwefelkohlenstoff, fetten und äth. Oelen. Mit den Dämpfen des kochenden Wassers verflüchtet sich das Jodoform; bei 115° schmelzen die Krystalle zu einer braunen Flüssigkeit, weiter erhitzt entwickeln sich Joddämpfe nebst andern Umsetzungsprodukten und ein kohliger Rückstand bleibt zurück. Es verdunstet übrigens bei jeder Temperatur.

Hergestellt wird das Jodoform durch mässiges Erhitzen (bis zu 80°) einer verdünnten weingeistigen Natriumbicarbonatlösung mit Jod. Es entsteht hierbei, neben Jodnatrium und andern Verbindungen, Jodoform, welches sich nach dem Erkalten abscheidet. Eine andere Bereitungsweise ist die von Suillot und Raynaud. Diese lassen 50 Th. Jodkalium und 6 Th. Aceton mit 2Th. Natronhydrat in 1—2 l kaltem Wasser lösen und in diese Lösung, Tropfen für Tropfen, eine verdünnte Chlorkalklösung eintragen, bis alles Jod in Jodoform umgewandelt ist. Die Reaktion selbst ist nicht neu; sie lehnt sich an die seit Jahren geübte Darstellung von Chloroform aus Aceton und Chlorkalk an.

Anwendung. Es wurde zuweilen innerlich wie andere Jodpräparate gegeben, hauptsächlich aber äusserlich zum Einstreuen in eiternde Wunden oder mit Lycopodium gemengt, zum Einblasen in den Kehlkopf; ferner in Salben, Verbandstoffen etc.

Aufbewahrt wird es in gut verschlossenen Gefässen, am besten am dunklen Orte. Prüfung siehe Deutsches Arzneibuch.

Aether chloratus. Aethylum chloratum, Monochloräthan, Chloräthyl.

C_2H_5Cl.

Chloräthyl (Aethylchorid) ist eine farblose, leicht bewegliche Flüssigkeit von eigenthümlichem, angenehmem Geruch und brennend süssem Geschmack. Siedepunkt bei 12,5° C.; spec. Gew. bei 0° C. 0,921. In Wasser wenig löslich, leicht dagegen in Alkohol. Es wird dargestellt durch Erhitzen von Aethylalkohol und Salzsäure unter Druck von 40 Atmosphären. Das hierbei entstehende Produkt wird destillirt, die Aethylchloridschicht abgehoben, mit Alkali gewaschen, dann durch Chlorcalcium entwässert und nochmals rektificirt. Chloräthyl kommt meist in Glasröhren mit feiner Spitze in den Handel und dient als lokales Anästheticum. Beim Gebrauch wird die Spitze der Röhre abgebrochen und durch die Wärme der Hand ein feiner Strahl desselben auf die gefühllos zu machende Stelle gespritzt. Die Wirkung wird bedingt durch die bei der raschen Verdunstung erzeugte Kälte.

Spíritus aétheris chloráti oder Spir. muriático-aethéreus.

Versüsster Salzgeist.

Klare, farblose, neutrale, vollständig flüchtige Flüssigkeit von angenehmem, ätherischem Geruch und gewürzhaftem, etwas süsslichem Geschmack. Spec. Gew. 0,838—0,844.

Er wird bereitet durch Destillation eines Gemenges aus Braunstein, Spiritus und Salzsäure, Ausschütteln des ersten Destillats mit trockenem Natriumcarbonat und nachfolgender Rektifikation. Er muss in gut verkorkten, vor Licht und Luft geschützten Flaschen aufbewahrt werden, um Säuerung zu vermeiden und findet jetzt nur wenig medicinische Verwendung, so dass die neueste Pharmakopoe das Präparat nicht mehr aufgenommen hat.

Anwendung. Nur selten als Zusatz zu spirituösen Getränken; in grösseren Mengen zu verschiedenen Essenzen.

**Aether bromátus, Aethylum bromátum, Aether hydrobrómicus.

Bromäthyl, Monobromäthan.

C_2H_5Br.

Das Bromäthyl wird dargestellt durch vorsichtiges Eintragen von 120 Th. gepulvertem Bromkalium in eine erkaltete Mischung von 70 Th.

Alkohol und 120 Th. koncentrirter Schwefelsäure und nachheriger Destillation aus dem Wasserbade. Das Destillat wird durch Schütteln mit Natriumbicarbonatlösung entsäuert, dann mit Chlorcalcium entwässert und schliesslich rektificirt. Leicht bewegliche Flüssigkeit von chloroformähnlichem Geruch und brennendem Geschmack. Spec. Gew. 1,38—1,39, Siedepunkt 38—39° C. Schwer brennbar; an Luft und Licht bräunt es sich und wird durch freie Bromwasserstoffsäure sauer.

Anwendung. Das Bromäthyl wird neuerdings zur Narkose bei kürzeren Operationen warm empfohlen. Es soll hierbei vor Aether und Chloroform bedeutende Vorzüge haben.

Sulfonálum. Sulfonal, Disulfonäthyldimenthylmethan.

Farblose, luftbeständige Krystalle, welche bei 125—126° schmelzen, bei etwa 300° fast ohne Zersetzung sieden, entzündet mit leuchtender Flamme brennen und unter Verbreitung des Geruches nach verbrennendem Schwefel ohne Rückstand flüchtig sind; löslich in 500 Th. kaltem und 15 Th. siedendem Wasser. Anwendung findet das Sulfonal in Dosen von 1—3 g als ein nach allen bisherigen Erfahrungen völlig unschädliches Schlaf erzeugendes Mittel (Hypnoticum). Neuerdings wird diese Unschädlichkeit stark bestritten.

Alkohole.

Methýlalkohol. Holzgeist.

$CH_4O(CH_3OH)$.

Farblose, sehr flüchtige, leicht entzündliche Flüssigkeit von eigenthümlichem, ätherischem Geruch und brennendem Geschmack. Koncentrirt wirkt er giftig, im verdünnten Zustande berauschend, ähnlich dem Aethylalkohol, dem er überhaupt in seinem chemischen Verhalten ungemein gleicht. Der absolute Holzgeist siedet bei 60°, der niemals ganz wasserfreie käufliche dagegen bei 65°.

Er ist ein Produkt der trockenen Destillation des Holzes und wird durch fraktionirte Rektifikation des rohen Holzessigs und nachherige Reinigung gewonnen.

Anwendung. Neuerdings in grossen Mengen zur Darstellung des Jodmethyls bei der Anfertigung grüner Anilinfarben; ferner zum Denaturiren des Spiritus.

Formalín.

(Formaldehyd $HCHO$).

Unter dem Namen Formalin wird von der Schering'schen Fabrik eine 40%ige wässerige Lösung des Formaldehyds als ein ungemein kräftiges

Antisepticum in den Handel gebracht. Dieses Präparat wird dargestellt, indem man Dämpfe von Methylalkohol über glühende Kokes leitet. Das gewonnene Produkt wird dann von unzersetztem Methylalkohol und etwa entstandener Ameisensäure befreit und bis zu einem Gehalt von 40% Formaldehyd koncentrirt.

Formalin bildet eine farblose, neutrale Flüssigkeit von stechendem Geruch, die schon in ungemein starken Verdünnungen vernichtend auf die Mikroorganismen wirkt. Es gilt daher als eines der kräftigsten Desinfektionsmittel und wird auch zur Konservirung von Fleisch und anderen Nahrungsmitteln empfohlen.

Vor dem Einathmen der Dämpfe des koncentrirten Formalins hat man sich zu hüten.

Aethylalkohol.

C_2H_6O (C_2H_5OH).

Der Name Alkohol, welcher von diesem Körper auf eine ganze Reihe chemisch ähnlicher Körper (in homologer Zusammensetzung) übertragen ist, stammt aus dem Arabischen und bedeutet so viel als „das Feine, das Geistige", denn arabische Aerzte haben den Stoff seiner Zeit zuerst dargestellt und in den abendländischen Arzneischatz eingeführt. Ursprünglich wurde er nur für medicinische Zwecke hergestellt und verbraucht; erst ganz allmählich hat er sich die merkantile Bedeutung errungen, die er heute besitzt, wo Millionen Hände mit der Herstellung und seinem Vertriebe beschäftigt sind. Diese Bedeutung hat er erst dadurch erlangt, dass neben seinem Verbrauch zu alkoholischen Getränken sehr grosse Massen im technischen Gross- und Kleingewerbe verarbeitet werden. Aethylalkohol ist der erregende, später berauschende Bestandtheil aller gegohrenen, sog. geistigen Getränke.

Die Rohmaterialien, aus welchen er hergestellt wird, sind sehr verschiedener Natur; theils sind es zuckerhaltige Früchte und sonstige Pflanzensäfte, theils Reis, Mais, Cerealien, Kartoffeln und eine grosse Menge anderer Stoffe, welche aber alle einen gemeinsamen Bestandtheil enthalten, das Stärkemehl, resp. den aus demselben entstandenen Zucker. Dieser letztere allein, in welchen alles Stärkemehl erst übergeführt werden muss, liefert uns den Aethylalkohol des Handels, in welcher Form und unter welchem Namen er auch vorkommen mag. Man hat allerdings versucht, Alkohol direkt aus der Holzfaser (Cellulose), die sich ebenfalls durch Behandeln mit verschiedenen chemischen Agentien in Zucker überführen lässt, darzustellen. Auch ist es gelungen, den Alkohol synthetisch, d. h. künstlich, aus seinen Bestandtheilen zusammenzusetzen, doch haben diese Versuche bis jetzt nur einen theoretischen, aber keinen praktischen Werth.

Der Aethylalkohol kommt nur zum allerkleinsten Theil in reinem, der obigen Formel entsprechendem Zustande in den Handel, fast immer ist er mehr oder weniger wasserhaltig. Man pflegt gewöhnlich nur die reine, absolut wasserfreie Waare mit Alkohol oder Alkohol absolutus zu bezeichnen, während Mischungen von 80—95 % Gehalt, mit Sprit oder Spiritus (vini), Weingeist, bezeichnet werden. Mischungen von 50 % und darunter pflegt man Branntwein zu nennen, eine Bezeichnung, die, weil von gebranntem Wein herstammend, in Wirklichkeit nur dem Cognac und ähnlichen, aus dem Wein hergestellten Spriten zukommt.

Selten pflegen die verschiedenen Alkoholmischungen gänzlich frei zu sein von anderen, aus der Bereitung herrührenden Stoffen. Theils sind es Spuren von Aldehyd, theils andere schwer siedende Alkohole, die sog. Fuselöle, theils Säuren oder durch diese entstandene Aether. Oft müssen diese Beimengungen durch besondere Reinigungsprocesse und durch Rektifikation entfernt werden, oft aber sind gerade diese minimalen Beimengungen von Aethern etc. ungemein wichtig für die Werthschätzung der Waare. Wir erinnern an Rum, Cognac, Arrac.

Die Hauptmaterialien für die Bereitung des Sprits im Grossen sind in den europäischen Ländern das Korn, unter diesem der Roggen, der Mais, dann vor Allem die Kartoffeln, welche die weitaus grössten Mengen liefern. Die Darstellung zerfällt, abgesehen von der später erfolgenden Reinigung, in zwei in sich abgeschlossene Manipulationen, „die Gährung", d. h. die Umwandlung des Stärkemehls resp. Zuckers in Alkohol, und „die Destillation", d. h. die Abscheidung des gebildeten Alkohols aus den Gährungsflüssigkeiten.

Die erste Operation, gewöhnlich das „Maischen" genannt, ist natürlich verschieden nach den Rohmaterialien, welche gemaischt werden sollen. Sind es Cerealien, so werden diese zuerst erweicht, dann gequetscht, mit mässig warmem Wasser zu einem Brei angerührt und mit einem Zusatz von Malzauszug versetzt. Die Diastase (ein Ferment) des Malzes wandelt das Stärkemehl in Zucker um. Nach vollendeter Umwandlung, die mittelst der Jodprobe konstatirt wird, setzt man Hefe zu und in der nun eintretenden Gährung zerfällt der Zucker in Kohlensäure und Alkohol, und zwar 1 Molekül Zucker in 2 Moleküle Alkohol und 2 Moleküle Kohlensäure. Werden Kartoffeln angewandt, so verfährt man folgendermassen: die gewaschenen Kartoffeln werden mittelst Dampf gar gekocht, dann auf eigenen Apparaten fein zerquetscht und mittelst mässig warmen Wassers in einen gleichmässigen Brei verwandelt, der nun wie oben mit Malz, nachher mit Hefe behandelt wird. Neuerdings hat man hier und da angefangen, die Umwandlung des Stärkemehls der Kartoffeln nicht durch Malz, sondern durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure zu bewirken und dann die freie Schwefelsäure durch Kalk zu neutralisiren. Sobald die ganze Maische, wie der technische Ausdruck lautet, weingar, d. h. aller Zucker in Kohlen-

säure und Alkohol umgesetzt ist, wird sie in die Destillirgefässe gepumpt, und nun beginnt der zweite Theil der Arbeit, „die Trennung des Alkohols vom grössten Theil des Wassers und den festen Bestandtheilen der Maische“. Früher, als man nur die allereinfachsten Destillirapparate, bestehend aus Blase und Kühlschlange, anwandte, war das Produkt der ersten Destillation stets ein verhältnissmässig dünner Branntwein: denn wenn der Alkohol auch schon bei einigen 80° siedet, so hat er doch, wegen seiner Affinität zum Wasser, die Fähigkeit, grosse Quantitäten Wasserdampf bei dieser Temperatur mit sich zu nehmen. Es bedurfte dann mehrfacher Rektifikationen, um dem Sprit eine Stärke von 90—95 % zu geben. Heute hat man die Destillirapparate derartig vervollkommnet, dass es dem Brenner gelingt, von vornherein diese Stärke zu erreichen.

Man hat hierzu Apparate von sehr verschiedener Konstruktion, deren Grundprincip meistens darauf beruht, dass die Abkühlung der alkoholhaltigen Wasserdämpfe in verschiedenen Abtheilungen nach und nach vorgenommen wird. Auf diese Weise werden in den ersten Abtheilungen, wo die Abkühlung nur eine sehr schwache ist, hauptsächlich Wasserdämpfe verdichtet, die später wieder in die Blase zurückgeleitet werden, während die folgenden Abtheilungen ein immer stärker werdendes Produkt liefern. Die höchste Stärke, welche sich überhaupt durch Destillation erreichen lässt, ist 95 %; die letzten 5 % Wasser lassen sich nur durch später zu besprechende, chemische Operation entfernen. Der bei der ersten Destillation gewonnene Sprit heisst „Rohsprit und wird gewöhnlich in besonderen Fabriken einem weiteren Reinigungsprocesse unterworfen. Zu bemerken ist übrigens dabei, dass bei den oben beschriebenen Apparaten der grösste Theil der Fuselöle in den vorderen Abtheilungen, den sog. Dephlegmatoren, verdichtet wird, so dass das Endprodukt verhältnissmässig rein ist und für eine Menge von Zwecken vollständig genügt.

Wir fügen hier die Abbildung eines der neuesten Apparate für Spiritusrektifikation ein, zu dessen Verständniss wir nur noch die Erklärung des Kolonnenapparates hinzufügen wollen. Der thurmartige Aufsatz B ist durch zahlreiche durchbrochene Zwischenwände in eine Menge Einzelabtheilungen getheilt; über den Oeffnungen der Zwischenwände hängen Glocken, gegen welche der Spiritusdampf strömt. Hier wird schon ein grosser Theil der wässerigen Bestandtheile kondensirt und fliesst in den Kessel zurück, so dass nach dem Durchströmen der letzten Kolonnenabtheilung schon ein hochgradiger Spiritusdampf in den Dephlegmator C gelangt. Um die letzten Reste der Fuselöle zu entfernen (sie bestehen aus Propyl-, Amyl- und Butylalkohol in verschiedenen Mischungen, je nach dem Rohmaterial, Kartoffelsprit enthält fast nur Amylalkohol), hat man sehr verschiedene Methoden vorgeschlagen und die Entfuselung namentlich mit stark oxydirenden, chemischen Agentien versucht. Man

erhält dabei allerdings zum Theil sehr gut riechende Sprite, welche die Fuselöle aber noch grösstentheils, wenn auch in veränderter, gebundener Form, als Ester enthalten. Die Methode, durch welche man immer noch am besten zum Ziele gelangt, ist die Entfuselung durch frisch geglühte Kohle. Man verdünnt den Sprit auf 50 % und lässt ihn langsam durch hohe, mit frisch geglühter Kohle gefüllte Cylinder laufen; die Kohle wirkt hierbei in doppelter Weise, einmal mechanisch, indem sie das Fuselöl auf sich niederschlägt, dann aber auch chemisch durch den in ihr aufgespeicherten, gleichsam kondensirten Sauerstoff, welcher oxydirend, geringe Mengen von Aldehyd bildend wirkt. Bei der darauf folgenden Rektifikation wird der erste Theil des Destillats, welcher das Aldehyd enthält, als sog. Vorlauf gesondert. Dieser wird später zur Essigsäurebereitung verwandt. Die letzten Destillationsprodukte, der Nachlauf, sind reich an Fuselölen und werden in chemischen Fabriken auf diese hin verarbeitet. Zuweilen wird die Entfuselung mit Kohle auch in der Weise ausgeführt, dass man die Dämpfe, mässig gekühlt, durch grobgekörnte Kohle streichen lässt, um so direkt bei der Rektifikation die Entfuselung vorzunehmen.

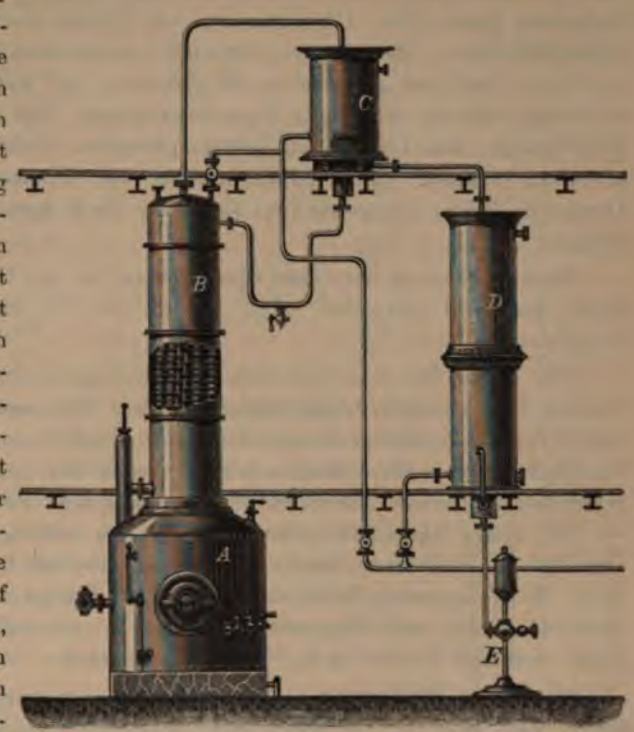


Abb. 208.
Rektifikations-Apparat neuester Konstruktion. A Siedekessel mit Dampfrohrheizung. B Kolonnen-Apparat. C Dephlegmator. D Kühl-Apparat. E Mess-Kontrol-Apparat für den ablaufenden Spiritus.

Um den wahren Alkoholgehalt einer alkoholischen Mischung, die aber keine wesentlich anderen Bestandtheile enthalten darf als Alkohol und Wasser, festzustellen, bedient man sich allgemein der sog. Aräometer oder Alkoholometer. Diese beruhen auf dem Princip, dass ein in eine Flüssigkeit getauchter Körper ein dem seinigen gleiches Volumen Wasser verdrängt und von seinem Gewichte eben so viel verliert als die verdrängte

Wassermenge wiegt. Je nachdem nun die das Aräometer bildende Spindel mehr oder weniger in die Flüssigkeit einsinkt, erfährt man das spec. Gew. derselben, aus welchem man dann den Gehalt an absolutem Alkohol berechnen kann. Die Alkoholometer von Tralles und Richter sind die gebräuchlichsten. Beide sind Procentalkoholometer, d. h. sie geben durch die Zahl, bis zu welcher sie einsinken, an, wie viel Procent an absolutem Alkohol in je 100 Th. enthalten sind. Sie unterscheiden sich aber dadurch, dass Tralles nach Volumenprocenten, Richter nach Gewichtsprocenten rechnet. Das Alkoholometer von Tralles war früher im Deutschen Reiche das gesetzliche Mittel für die Bestimmung des Alkoholgehaltes.

Nach Einführung der neuen Spiritussteuer ist das Gewichts-Alkoholometer gesetzlich geworden. Die Ph. Z. No. 54 1888 sagt hierüber Folgendes:

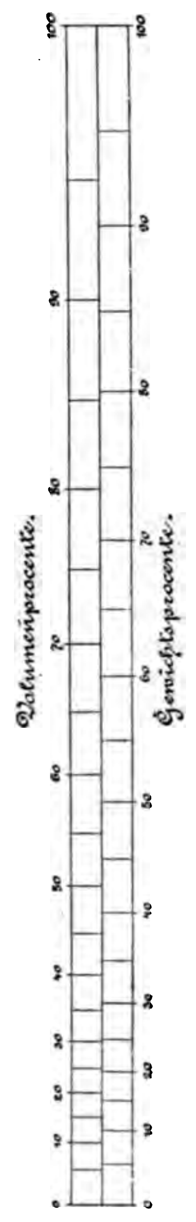
Die durch die neuen alkoholischen Aichungvorschriften eingeführten Thermo-Alkoholometer unterscheiden sich von den zur Zeit im Gebrauch befindlichen vornehmlich darin, dass ihre alkoholometrische Skale nach Gewichtsprocenten, ihre thermometrische nach der hunderttheiligen, sogenannten Celsius'schen Skale fortschreitet, und dass als Normaltemperatur + 15° dieser Skale gilt. Während also die bisherigen Alkoholometer angeben, wie viel Liter reinen Alkohols sich in 100 l Spiritus befinden, wenn die Temperatur desselben + $12^4/_9$ ° R beträgt, zeigen die neuen Instrumente für eine Temperatur von 15° C. an, wie viel Kilogramm reinen Alkohols in 100 kg Spiritus enthalten sind.

Mit dieser Einführung des Gewichtsalkoholometers ist ein schon seit langer Zeit ersehnter Fortschritt in der deutschen Alkoholometrie vollzogen, Ermittelungen mit Hülfe des Gewichtsalkoholometers beruhen auf einfacheren Voraussetzungen insofern, als Temperaturveränderungen wohl das Volumen, nicht aber das Gewicht des Spiritus beeinflussen, und deshalb die Rechnung nach Volumenprocenten verwickelter ist, als die nach Gewichtsprocenten. Das Gewichtsalkoholometer giebt einen einfacheren Verlauf der Procentlängen und bietet damit nicht nur der Aichtechnik, sondern auch der Fabrikation manche Erleichterungen dar. Auch dem Spiritushandel, insbesondere dem Spiritusverkehr mit dem Auslande, wird seine Einführung zu Statten kommen; zur Zeit ist das Gewichtsalkoholometer das einzige alkoholometrische Instrument, welches auf allgemeinere Anerkennung im internationalen Verkehr Aussichten hat, wie es denn bereits jetzt auch im Ausland zum Theil eingeführt ist. Dass die Gelegenheit der Umwandlung der alkoholometrischen Skale benutzt wurde, um den Uebergang vom achtzigtheiligen zum hunderttheiligen Thermometer zu vollziehen, bedarf wegen der allgemeinen Verbreitung der letzteren in Wissenschaft und Technik keiner besonderen Rechtfertigung.

Die folgende Tabelle zeigt das Verhältniss der Gewichtsprocente zu

den Volumenprocenten nach Tralles, während nebenstehende Figur für beide alkoholometrische Skalentheilungen von 0—100% die Verschiedenheit der Theilung veranschaulicht.

Volumenprocente	Gewichtsprocente	Volumenprocente	Gewichtsprocente
0	0	70	62,5
10	8	72,5	65
12,5	10	74	67
20	16	75	68
30	24,5	80	73,5
40	33,5	85	79,5
42	35	85,5	80
50	42,5	89,5	85
60	52	90	88,5
65	57	100	100



Abgesehen von der Verschiedenheit der Skalen und den zur augenfälligen Kennzeichnung dienenden blassrothen Streifen, welche zu beiden Seiten der Thermometerskale aufgetragen sind, werden sich die neuen Instrumente von den älteren äusserlich kaum unterscheiden. Ebensowenig ist ihre Handhabung eine andere. Eintauchung und Ablesung, sowie die Reduktion der scheinbaren auf wahre Stärken geschehen in derselben Weise wie früher.

Der absolute, wie überhaupt der koncentrirte Alkohol, zieht begierig Wasser an; hierauf beruht die Anwendung desselben bei anatomischen Präparaten. Er bildet mit dem Wasser augenscheinlich mehrere chemische Verbindungen (Hydrate); denn wenn man starken Alkohol mit Wasser mengt, so tritt eine Erwärmung des Gemisches und zugleich eine Zusammenziehung ein, das Volum vermindert sich. Mengt man z. B. 53,9 Vol. Alkohol mit 48,8 Vol. Wasser, so ist das Vol. der Mischung nicht 102,7, sondern 100 Vol. Diese Mischungsverhältnisse entsprechen ziemlich genau der Formel $C_2H_6O + 3H_2O$. Ueber eine solche Verdünnung hinaus tritt keine Erwärmung und Zusammenziehung mehr ein.

In Folgendem geben wir nach Dr. Freise's Drogisten-Kalender eine

Tabelle zur Berechnung der Wassermenge, um 100 Maass stärkeren Weingeist zu Weingeist von geringerer Stärke umzuwandeln.

	95 Proc. Alkohol	94 Proc. Alkohol	93 Proc. Alkohol	92 Proc. Alkohol	91 Proc. Alkohol	90 Proc. Alkohol	85 Proc. Alkohol	80 Proc. Alkohol	75 Proc. Alkohol	70 Proc. Alkohol	65 Proc. Alkohol	60 Proc. Alkohol	55 Proc. Alkohol
90	6·4	5·1	3·8	2·5	1·3								
85	13·3	11·9	10·6	9·2	7·9	6·6							
80	20·9	19·5	18·1	16·6	15·2	13·8	6·8						
75	29·5	27·9	26·4	24·9	23·4	21·9	14·5	7·2					
70	39·1	37·5	35·9	34·3	32·6	31·0	23·1	15·3	7·6				
65	50·2	48·4	46·7	45·0	43·2	41·5	33·0	24·6	16·4	8·1			
60	63·0	61·1	59·2	57·3	55·5	53·6	44·4	35·4	26·4	17·6	8·7		
55	78·0	76·0	73·9	71·9	69·9	67·8	57·9	48·0	38·3	28·6	19·0	9·5	
50	95·9	93·6	91·4	89·2	87·0	84·8	73·9	63·1	52·4	41·8	31·3	20·8	10·4
45	117·5	115·1	112·6	110·2	107·7	105·3	93·3	81·3	69·5	57·8	46·1	34·5	22·9
40	144·4	141·7	139·0	136·2	133·5	130·8	117·3	104·0	90·8	77·6	64·5	51·5	38·5
35	178·7	175·6	174·5	169·4	166·3	163·3	148·0	132·8	117·8	102·8	87·9	73·1	58·3

Der Gebrauch vorstehender Tabelle ist höchst einfach. Gesetzt den Fall, man wolle 95 procentigen Weingeist in 85 procentigen umwandeln, so hat man nach der Tabelle auf 100 Maass 95 procentigen Weingeist 13,3 Maass Wasser zuzusetzen; oder es soll 75 procentiger Weingeist in 35 procentigen Weingeist umgewandelt werden, so sind zu 100 Maass 75 procentigen Weingeist 117,8 Maass Wasser zu nehmen.

Bei der Prüfung des Weingeistes kommt, ausser der Bestimmung seines Gehaltes an absolutem Weingeist durch das Alkoholometer, vor Allem Geruch und Geschmack in Betracht; beide müssen nur den eigenthümlichen Geruch und Geschmack des Weingeistes zeigen und frei von allen fremden Beimengungen sein. Den Geschmack prüft man in starker Verdünnung; den Geruch entweder durch Verreibung in der Hand oder noch besser dadurch, dass man in ein Gefäss mit siedend heissem Wasser ca. 1 Gramm des zu prüfenden Alkohols giesst; hierbei tritt nach einigen Augenblicken etwaiger Fuselgeruch deutlich hervor. Eine genauere Prüfung auf Amylalkohol (Fuselöl) giebt die Pharmacopoe an. Sie lässt 50 g mit einem Zusatz von 10 Trpf. Kalilauge bis auf etwa 5 g verdunsten und den Rückstand mit verdünnter Schwefelsäure übersättigen. War Fuselöl vorhanden, so tritt der Geruch jetzt deutlich hervor.

Spiritus vini absolútus oder **Álkohol absolútus. Absoluter Weingeist.**

Klare, farblose, leicht bewegliche Flüssigkeit, von reinem, weingeistigem Geruch und einem spec. Gew. von 0,793 bei 15°. Er siedet bei 78° und erstarrt selbst nicht bei — 90°. Entzündet brennt er mit wenig leuchtender, bläulicher, nicht russender Flamme. Der Geschmack ist unverdünnt sehr brennend (wohl namentlich wegen der Wasserentziehung); **unverdünnt ist er direkt giftig.**

Der käufliche absolute Alkohol enthält fast immer noch Spuren (etwa

0,5—1 %) Wasser. Er wird dargestellt, indem man Sprit von 95 % mit geschmolzenem, also wasserfreiem Chlorcalcium oder mit Aetzkalk behandelt und bei der Rektifikation nur etwa 4/5 abzieht.

Prüfung. Man stellt sich durch Erwärmen ein wenig völlig wasserfreien Kupfervitriol her und übergiesst das entstandene, fast weisse Pulver mit dem zu prüfenden Alkohol. Ist er wirklich absolut (1 % Wasser kommt nicht in Betracht), so bleibt das Pulver unverändert; ist der Wassergehalt stärker, so wird das Pulver blau, weil es das überschüssige Wasser bindet und wieder zu blauem Kupfersulfathydrat wird.

Anwendung. In der Photographie; zum Verschneiden der äth. Oele, da er sich mit diesen in jedem Verhältniss klar mischt.

Spiritus vini Gállicus. Franzbranntwein.

Unter dem Gesammtnamen Franzbranntwein versteht man jeden aus Wein, Weintrestern und sonstigen Weinabfällen durch Destillation gewonnenen Sprit. Er wird übrigens nicht nur, wie der Name sagt, in Frankreich, sondern namentlich auch in Spanien in grossen Massen fabricirt. Seine Qualität ist je nach den angewandten Materialien und der Art des Weines ungemein verschieden. Einzelne Sorten haben, namentlich wenn sie erst gelagert, einen sehr feinen, lieblichen Geruch und einen trotz des ziemlich hohen Alkoholgehaltes milden Geschmack. Die weitaus geschätzteste Sorte ist der Cognac, genannt nach dem gleichnamigen Orte im Departement Charente. Er ist frisch ebenso farblos wie jeder andere Sprit, wird aber durch Lagern in eichenen Fässern allmählich gelb, zugleich aber auch dabei von kräftigerem Arom. Leider ist nur der wenigste Cognac des Handels echt, selbst wenn er aus Frankreich stammt. Sehr viel wird er auch dort einfach durch Destillation von gutem Kartoffelsprit über Weintrester und Weinhefe, sog. Drusen, fabricirt und die gelbe Farbe des Alters durch Zuckerkulör hergestellt. Neuerdings wird auch am Rhein ein deutscher Cognac von vorzüglicher Qualität gewonnen. Ein anderer sehr kräftig riechender Weinsprit, der auch bei uns in Deutschland vielfach zum Verschneiden benutzt wird, ist der sog. Armagnac.

Wenn der Franzbranntwein nicht als Cognac zu Trinkzwecken verkauft wird, sondern, wie dies vielfach geschieht, zu Einreibungen, Kopfwaschungen etc., so genügt wohl vollständig ein selbst bereiteter, künstlicher Franzbranntwein, den man durch Parfümiren eines reinen Sprits von 60° mit etwas Cognacessenz und Gelbfärben mit etwas Zuckerkulör herstellt.

Die Unterscheidung des echten Cognacs von sog. Façonwaare, d. h. künstlichem Cognac aus Sprit, Wasser und Essenz, ist, wenn diese Mischung abgelagert, nicht immer ganz leicht. Die Verdunstungsprobe

mit heissem Wasser führt bei einiger Uebung immer noch am besten zu einem Resultat.

Das Arom des Cognacs beruht ausser auf einigen anderen flüchtigen Bestandtheilen des Weines namentlich auf Gegenwart von Cognacöl oder Oenanthäther (s. d.). Aus einer Lösung dieses Aethers in Alkohol besteht daher jede Cognacessenz in der Hauptsache.

Spiritus sácchari. Rum oder Taffia.

Echter Rum wird hergestellt durch Vergährenlassen des Zuckerrohrsaftes unter Zusatz von Rohrzuckersirup (Melasse) und allen möglichen zuckerhaltigen Abgängen der Fabriken. Rum wird überall dort fabricirt, wo Zuckerrohr gebaut und verarbeitet wird, doch sind es namentlich die westindischen Inseln, welche den europäischen Markt versorgen. Hier ist wieder der Rum von Jamaica die geschätzteste Waare; Barbados, Demerara und andere Sorten sind weniger beliebt. Ueberhaupt weicht selbst der echt westindische Rum in seinen einzelnen Sorten ganz bedeutend von einander ab, jedenfalls begründet in der mehr oder minder grossen Sorgfalt und in der Auswahl der Materialien bei der Fabrikation. Gewiss ist, dass zur Erzeugung eines wirklichen Rums frischer Zuckerrohrsaft mit verwandt werden muss, denn Sirup allein, der allerdings auch dort überall beim Brennen mit verwandt wird, liefert für sich vergohren, wie dies in England massenweise geschieht, keinen Rum, sondern nur guten Sprit. Das Aroma des Rums ist ein ganz eigenthümliches, nicht zu beschreibendes, soll aber vielfach auch auf den Antillen noch durch allerlei Zusätze verstärkt werden; z. B. Ananas-Rum durch Zusatz von Ananasfrüchten bei der Destillation. Der Alkoholgehalt schwankt zwischen 50—70 %. Frisch destillirt ist der Rum vollständig farblos, doch wird er gleich an Ort und Stelle mit Zuckerkulör aufgefärbt. Er soll in frischem Zustande ungemein scharf, für europäische Zungen ungeniessbar sein, muss daher längere Zeit lagern.

In Europa wird der echte Rum, um billige Sorten herzustellen, oft mit der 3—4fachen Menge Spritmischung von oben genannter Stärke versetzt. Ein solcher Rum heisst Verschnittrum und ist, wenn länger gelagert, kaum als solcher zu erkennen.

Façonrum heissen die gänzlich künstlichen Mischungen aus Sprit, Wasser, Rumessenz und Kulör.

Bei der Prüfung auf die Güte des Rums muss Geruch und Geschmack den alleinigen Ausschlag geben.

Wie bei der Rohrzuckerfabrikation hat man auch bei der von Rübenzucker vielfach eine Spritfabrikation mit derselben verbunden, namentlich um die als Speisesirup nicht verwendbare Rübenmelasse zu verwerthen. Der dabei erhaltene Sprit ist aber von derartig üblem Geruch (wovon er sich auch durch keine Reinigung befreien lässt), dass er nur für Lacke

oder Brennzwecke verwandt werden kann. Neuerdings hat man daher, seitdem man gelernt hat, die Melasse durch Strontian zu entzuckern, vielfach die Rübenspritfabrikation aufgegeben.

Spiritus orýzae. Arrac, Rack.

Der Arrac wird in Ostindien aus Reis unter Zusatz verschiedener anderer Stoffe, namentlich Palmsaft und Rohrzucker, bereitet. Er ist völlig farblos, von höchst angenehmem, in den einzelnen Sorten aber ziemlich verschiedenem Geruch. Sein Alkoholgehalt schwankt zwischen 45—60%. Reiner Arrac ist absolut fuselfrei; überhaupt ist sein Arom so eigenthümlich feiner Natur, dass die künstliche Nachahmung desselben kaum möglish ist; sog. Façonarrac ist daher leicht am Geruch zu erkennen. Die geschätztesten Sorten sind Goa- und Batavia-Arrac.

Der „Toddy“ der Engländer soll eigentlich nur aus Palmenzucker, namentlich aus dem Blüthenschaft der Palme vergohren werden; doch wird meistens Arrac dafür substituirt.

Von anderen Spiritus- resp. Branntweinarten, die aber meist nur lokale Bedeutung haben, nennen wir Pflaumenbranntwein (Slibowicz), Kirschbranntwein, Entian (durch Vergähren der Entianwurzel erhalten), Wachholderbranntwein oder Genêver etc. etc.

Die Verarbeitung des Spiritus zu Likören, Bittern, Punschextrakten etc. bietet für manchen Drogisten, namentlich in kleineren Orten, ein recht lohnendes Nebengeschäft. Wer sich hierüber weiter unterrichten will, dem stehen viele Bücher zu Gebote, welche diese Branche behandeln. Wir nennen hier z. B. „Buchheisters Drogisten-Praxis II“, „Schedels Destillirkunst“, neu bearbeitet von Dr. Graeger, Weimar bei B. F. Voigt, oder „Praktisches Recept-Taschenbuch für Destillation“ von Eduard Schubert, Braunschweig bei Vieweg.

Amylalkohol, Amyloxydhydrat. Fuselöl.

$C_5H_{11}OH$.

Klare, farblose, stark lichtbrechende Flüssigkeit von unangenehmem, zum Husten reizendem Geruch und scharfem, brennendem Geschmack. Das Fuselöl ist in ca. 40 Th. Wasser löslich, mischbar in jedem Verhältniss mit Alkohol, Benzin, fetten und äth. Oelen. Der Siedepunkt liegt bei 132°; spec. Gew. 0,818; es ist mit leuchtender Flamme brennbar. Das Fuselöl wird aus den Rückständen der Spiritusrektifikation durch fraktionirte Destillation gewonnen, indem man das bei 130—132° übergehende Destillat besonders auffängt. Die Rückstände in der Destillirblase bestehen grösstentheils aus Amylestern, aus welchen der Amylalkohol durch Zersetzung mit Natronlauge ebenfalls abgeschieden werden kann.

Der Amylalkohol findet hauptsächlich Verwendung zur Darstellung verschiedener wohlriechender Ester, die namentlich zu Fruchtäthern benutzt

werden. Das rohe Amylacetat dient ferner zur Darstellung des Zaponlacks (s. d.). Neuerdings gebraucht man das Fuselöl auch vielfach gegen pflanzliche Parasiten, doch muss es hierbei in ziemlicher Verdünnung, am besten mit Seifenwasser gemischt, angewandt werden, weil es andernfalls den damit besprengten Pflanzen schadet. Auch für den menschlichen Organismus ist es ein Gift, dem man namentlich die schädlichen Wirkungen ordinärer Branntweine zuschreibt.

** Amylénum hydratum. Amylenhydrat.

$(CH_3)_2C_2H_5COH$.

Wird dargestellt durch Behandlung von Amylen mit einer Schwefelsäuremischung bei starker Abkühlung. Es entsteht hierbei Amyl-Schwefelsäure, welche vom unzersetzten Amylen getrennt und darauf mit Kalkmilch oder Natronlauge neutralisirt und der Destillation unterworfen wird. Hierbei bildet sich schwefelsaures Alkali und Amylenhydrat. Dasselbe stellt eine farblose, neutrale Flüssigkeit von eigenthümlichem, ätherischem Geruch dar. Siedepunkt 99—103°, spec. Gew. 0,815—0,820. Löslich in 8 Th. Wasser, mischbar in allen Verhältnissen mit Weingeist, Aether, Chloroform, Petroleumbenzin, Glycerin und fetten Oelen.

Prüfung siehe Deutsches Arzneibuch.

Anwendung. Als Hypnoticum (schlafbringendes Mittel).

Muss in kleinen, sehr gut verschlossenen und vor Licht geschützten Gefässen aufbewahrt werden.

Aether.

Aether, (rectificátus oder sulfúricus.) Aether, Schwefeläther, Naphtha.

$C_4H_{10}O$.

Klare, wasserhelle, sehr leicht bewegliche Flüssigkeit von eigenthümlichem Geruch und brennendem Geschmack. Aether ist sehr flüchtig, siedet schon bei 35° und hat ein spec. Gew. von 0,720. Mit fetten und ätherischen Oelen, ebenso mit Alkohol ist er in jedem Verhältniss mischbar; Wasser nimmt ca. $^1/_{10}$ des Vol. an Aether auf, umgekehrt lösen 35 Th. Aether 1 Th. Wasser. Angezündet brennt er mit bläulicher, russender Flamme.

Aether, welcher längere Zeit mit Luft in Berührung ist, nimmt Sauerstoff auf unter Bildung von Essigsäure; Aetherdampf, mit Luft gemengt, explodirt heftig.

Ausser dem eben beschriebenen Aether kommen im Handel noch andere schwächere Sorten vor, bis zu einem spec. Gew. von 0,750.

Zur Darstellung des Aethers erhitzt man in einem Destillirapparat ein Gemenge von 9 Th. englischer Schwefelsäure und 5 Th. 90% Weingeist bis auf 140°; die entweichenden Dämpfe werden durch starke Ab-

kühlung verdichtet. Allmählich lässt man durch eine Tubulatur so viel Weingeist nachfliessen, dass die Temperatur auf 140° erhalten bleibt. Das Destillat besteht aus zwei Schichten, Aether und Wasser, welche man durch einen Scheidetrichter von einander trennt. Den Aether schüttelt man zuerst mit Wasser, um Alkohol zu entfernen; dann mit Natronlauge zur Bindung etwaiger Schwefelsäure und rektificirt ihn zuletzt über Chlorcalcium, um ihn wasserfrei zu erhalten.

Die Darstellung ist sehr feuergefährlich und geschieht nur in chemischen Fabriken.

Der Vorgang bei der Aethergewinnung ist folgender: Aus Alkohol und Schwefelsäure entstehen zunächst Wasser und Aethylschwefelsäure, und letztere setzt sich dann mit einer anderen Menge Alkohol in Aether und Schwefelsäure um. Da Aether und Wasser abdestilliren, so kann man mit einer bestimmten Menge Schwefelsäure sehr grosse Mengen Aether erzeugen.

Anwendung. Medicinisch innerlich in mancherlei Mischungen als anregendes, belebendes Mittel; äusserlich mittelst der Aetherspritze als lokales Betäubungsmittel; ferner zur Darstellung von Collodium, äth. Extrakten etc. In der chemischen Industrie ist der Aether eines der am meisten gebrauchten Lösungsmittel für Alkaloide und eine Menge anderer Körper.

Prüfung. Auf einen etwaigen Säuregehalt durch angefeuchtetes Lackmuspapier; auf die Stärke durch Schütteln von 10 Th. Aether mit 10 Th. Wasser in einem graduirten Cylinder; hierbei darf nach dem Absetzenlassen die Menge des Wassers sich nur um 1 Th. vermehrt haben; stärkere Zunahme zeigt einen grösseren Gehalt an Alkohol an, als der Aether besitzen darf.

Der Aether erfordert wegen seiner ungemein leichten Entzündlichkeit, noch mehr wegen seiner Explosionsgefahr bei der Mischung seines Gases mit Luft die allergrösste Vorsicht. Beim Umfüllen benutze man stets einen Trichter und beleuchte den Raum, wenn nöthig, nur von Aussen, da offenes Licht schon auf 6—8 Schritte Entfernung entzünden kann. Wegen seiner grossen Ausdehnung bei höheren Temperaturen dürfen die Gefässe nur etwa zu $^4/_5$ gefüllt werden. Im Laden bewahre man stets nur ein kleines Quantum auf, die Vorräthe an möglichst kühlem Orte. Für den Eisenbahntransport müssen tadelfreie Ballons mit gutem Verschluss; oder in Sägespähne oder Holzkisten verpackte starke Flaschen verwendet werden; die Beförderung geschieht nur mit den sog. Feuerzügen.

Ketone.

Acetónum, Aceton. C_3H_6O.

Eine klare, farblose und sehr flüchtige Flüssigkeit, deren spec. Gew. 0,790—0,800 beträgt. Siedepunkt 56°. Der Geruch erinnert an Essig-

äther; der Geschmack ist scharf, hinterher kühlend; es brennt mit leuchtender Flamme. Bereitet wird es durch trockene Destillation von 2 Th. wasserfreiem Kalkacetat mit 1 Th. Aetzkalk aus einer eisernen Retorte. Das Destillat wird mit Natriumcarbonat gesättigt und dann über geschmolzenem Chlorcalcium rektificirt.

Anwendung. In vollkommen reinem Zustande wurde das Aceton in kleinen Gaben gegen Schwindsucht, Gicht etc. empfohlen. Die rohe Handelswaare wird hier und da als ein kräftiges Lösungsmittel für Harze, Kautschuk und zur Fabrikation von Lacken verwandt.

Prüfung. Auf die Abwesenheit von Wasser durch Schütteln mit Chlorcalcium; dasselbe zerfliesst, sobald Wasser zugegen ist.

Aldehyde.

Acétaldehyd oder Aethylaldehyd. C_2H_4O.

Acetaldehyd gehört zu einer ganzen Reihe homologer Körper, welche durch Wasserstoffentziehung in Folge oxydirender Agentien aus der homologen Reihe der sog. Alkohole entstehen und dann bei weiterer Oxydation Säuren liefern.

Er wird aus dem Aethylalkohol dargestellt und liefert bei weiterer Oxydation Essigsäure. In reinem Zustande bildet er eine farblose, schon bei 22° siedende neutrale Flüssigkeit von eigenthümlichem, reizendem Geruch, die sich in Aether, Alkohol und Wasser leicht löst. (Der Geruch in den Essigfabriken ist durch ihn bedingt.) Spec. Gew. 0,790. Der Aldehyd des Handels pflegt selten absolut zu sein; er wird bereitet durch Destillation eines Gemisches von je 100 Th. zerriebenem Kaliumbichromat und Sprit von 90%, unter allmählichem Zusatz von 133 Th. koncentrirter Schwefelsäure. Das gewonnene Destillat wird von seinen Beimengungen durch ziemlich umständliche Manipulationen gereinigt.

Anwendung. Nur selten bei der Bereitung künstlicher Fruchtäther.

Paraldehydum. Paraldehyd.

$(C_2H_4O)_3$.

Leitet man in Aethylaldehyd bei gewöhnlicher Temperatur Salzsäuregas, so verwandelt sich derselbe grösstentheils in Paraldehyd. Aus dieser unreinen Mischung wird der reine Paraldehyd dargestellt, indem man denselben durch Abkühlung der Mischung unter 0° zum Krystallisiren bringt. Die so gewonnenen Krystalle werden durch fraktionirte Rektifikation noch weiter gereinigt.

Klare, farblose, neutrale oder doch nur sehr schwach sauer reagirende Flüssigkeit von eigenthümlich ätherischem, jedoch nicht stechendem Geruch und brennend kühlendem Geschmack. Paraldehyd zeigt ein spec. Gewicht von 0,998. Bei starker Abkühlung erstarrt er zu einer krystallinischen

bei + 10,5° schmelzenden Masse. Er siedet bei 123 bis 125°. Paraldehyd löst sich in 8,5 Theilen Wasser zu einer Flüssigkeit, die sich beim Erwärmen trübt. Mit Weingeist und Aether mischt er sich in jedem Verhältniss. Muss vor Licht und Luft geschützt aufbewahrt werden.

Anwendung findet der Paraldehyd, gleich dem Chloralhydrat, als Schlafmittel.

** Chlorálum hydrátum crystallisátum.

Chloralhydrat, Trichloraldehydhydrat.

$C Cl_3COH$.

Trockene, farblose, luftbeständige Krystalle von stechendem Geruch und schwach bitterem, ätzendem Geschmack. Es ist leicht löslich in Wasser, Alkohol, Aether, Petroläther und Schwefelkohlenstoff, verdunstet bei jeder Temperatur, schmilzt bei 58° und muss sich ohne Entwickelung brennbarer Dämpfe gänzlich verflüchtigen. Aetzende Alkalien bilden daraus Chloroform und ameisensaures Alkali.

Prüfung siehe Deutsches Arzneibuch.

Dargestellt wird es in chemischen Fabriken durch langsames Einleiten von Chlorgas in absoluten Aethylalkohol, anfangs unter Abkühlung, später unter Erwärmung. Es entstehen hierbei neben dem Chloral verschiedene andere Umsetzungsprodukte, aus welchen es durch koncentrirte Schwefelsäure abgeschieden wird und zwar in Form einer öligen, schweren Flüssigkeit; diese wird durch Rektifikation über kohlensaurem Kalk gereinigt. Dieses reine, leicht zersetzliche Chloral wird durch Zusatz einer bestimmten Menge Wassers in das feste Chloralhydrat umgewandelt, welches dann durch Auflösen in Petroleumäther zur Krystallisation gebracht wird. Auch mit Alkohol verbindet sich das Chloral zu einer festen, krystallinischen Form, die früher vielfach mit in den Handel kam. Man erkennt diese Beimengung durch das Auftreten brennbarer Gase beim Erhitzen.

Anwendung. Als sicheres schlafbringendes Mittel in Gaben von 1,0—2,0, nur bei Säuferwahnsinn kann die Dosis auf 6,0—8,0 gesteigert werden. Seine Wirkung beruht darauf, dass es sich in der Blutbahn durch die alkalische Reaktion des Blutes allmählich in Chloroform verwandelt.

Aufbewahrt muss das Chloralhydrat in gut verschlossenen Gefässen werden; Spuren von Eisen färben es gelb.

** Chlorálum formamidátum.

Chloralformamid.

Die Darstellungsweise dieses Präparats ist nach Dr. B. Fischer eine Vereinigung molekularer Mengen von wasserfreiem Chloral und Formamid. Weisse, glänzende, geruchlose Krystalle von schwach bitterem Geschmack, bei 114—115° schmelzend, löslich in 20 Th. kaltem Wasser und in 1,5 Th. Weingeist.

Prüfung. Siehe Deutsches Arzneibuch.

Anwendung. Als Hypnoticum in Gaben von 1—3 Gramm.

Ein- und mehrbasische Säuren.

Ácidum formícicum. Ameisensäure.

$CH_2O_2 + H_2O$.

Die officinelle Ameisensäure ist nicht wasserfrei, sondern enthält auf 100 Th. nur 25 Th. wasserfreier Säure. Sie stellt eine farblose Flüssigkeit von 1,060 spec. Gew. dar, ist vollkommen flüchtig und von stechendem Geruch und stark saurem Geschmack. Dargestellt wird die Säure durch Erhitzen von Glycerin mit Oxalsäure in einer gläsernen Retorte. Die hierbei entstehende Ameisensäure destillirt über, wird mit Natriumcarbonat gesättigt, das entstandene ameisensaure Natron zur Trockne gebracht und durch eine berechnete Menge Schwefelsäure zersetzt.

Anwendung. Zur Darstellung des Spiritus Formicarum nach Vorschrift des Deutschen Arzneibuches.

Acidum acéticum (glaciále). Eisessig, Essigsäurehydrat.

$C_2H_4O_2$.

Eine farblose Flüssigkeit von stechend saurem Geruch und Geschmack; die Haut ätzend und blasenziehend. Sie erstarrt schon zwischen + 5 bis 10° zu einer krystallinischen Masse, die erst bei + 16° wieder flüssig wird. Sie siedet bei + 100° unter Entwickelung brennbarer Dämpfe. Ihr spec. Gew. ist 1,060; jedoch ist letzteres nicht maassgebend für die Stärke, da bei etwas grösserer Verdünnung das Gewicht bis 1,070 steigt, um dann bei weiterer Verdünnung zurückzugehen, so dass eine Säure mit 45—50% Essigsäureanhydrid dasselbe spec. Gew. zeigt als der reine Eisessig, welcher 84% wasserfreie Essigsäure enthält; 10 Theile Essigsäure lösen 1 Th. Citronenöl klar auf, die verdünnte Säure thut dies nicht.

Die koncentrirte Essigsäure wird dargestellt, indem man entwässertes essigsaures Natron oder essigsauren Kalk (beide gewöhnlich aus Holzessig dargestellt) mit überschüssiger koncentrirter Schwefelsäure zersetzt und das gewonnene Destillat über einem Gemisch aus 1 Th. Kaliumbichromat und 4 Th. entwässertem, essigsaurem Natron rektificirt.

Sie kommt im Handel in verschiedenen Graden der Reinheit und der Stärke vor. Für den pharmaceutischen Gebrauch muss sie chemisch rein und von 96% Stärke sein, während für die technische Benutzung eine absolute Reinheit und gleiche Stärke nicht immer erforderlich ist.

Anwendung. Medicinisch nur höchst selten als Hautreizungsmittel oder zum Aufweichen von Hautverhärtungen, Hühneraugen etc. (Hierzu wird der Eisessig am besten mit gleichen Theilen Wasser verdünnt, weil

die reine Säure leicht Entzündungen auf der gesunden Haut hervorruft.) Ferner wird sie gebraucht zur Darstellung des Acidum aceticum dilutum oder Acetum concentratum, eines Gemisches von 25% wasserfreier Essigsäure mit Wasser; technisch findet die koncentrirte Essigsäure in der Photographie, in der Färberei und in der Theerfarbenindustrie bedeutende Anwendung.

Prüfung. Wenn es darauf ankommt, die Koncentration der Säure zu ermitteln, so genügt für uns die Lösungsprobe mit Citronenöl oder die Erstarrungsprobe. Schwächere Säure erstarrt bei + 10° entweder gar nicht oder nur zum Theil. Die Anwesenheit von brenzlichen Produkten verräth sich nach dem Sättigen mit Natriumcarbonat durch den Geruch. Eine solche mit 2 Vol. Wasser verdünnte Säure entfärbt wenige Tropfen Kaliumhypermanganatlösung nach einigen Minuten.

Acétum. Essig.

Essig besteht in der Hauptsache aus einer sehr verdünnten Lösung der Essigsäure in Wasser (2—6%) mit verschiedenen nebensächlichen Stoffen, welche durch die Bereitungsweise bedingt werden. Man unterscheidet im Handel Weinessig, Cideressig, Bieressig, Fruchtessig, Branntwein- oder Schnellessig. Die Bereitung aus den erstgenannten Stoffen wird immer seltener ausgeführt und beschränkt sich nur noch auf einzelne Gegenden, während im Allgemeinen die Bereitung aus verdünntem Sprit die vorherrschende ist. In Mischungen von geringem Alkoholgehalt verwandelt sich derselbe unter dem Einfluss des Sauerstoffs der Luft bei Gegenwart von sog. Fermenten und etwas erhöhter Temperatur zuerst in Aldehyd, dann in Essigsäure; hierauf beruht jede Essigfabrikation. Im Bier, Wein, Cider sind die nöthigen Fermente schon enthalten; man braucht sie daher nur in offenen Gefässen bei etwas erhöhter Temperatur der Einwirkung der atmosphärischen Luft auszusetzen, um ihren Alkohol allmählich gänzlich in Essigsäure überzuführen. Selbstverständlich enthalten derartige Essige neben ihrer Essigsäure auch alle die in den Urstoffen enthaltenen, festen Bestandtheile, als: Extraktivstoffe, Farbstoffe, Wein- oder Aepfelsäure etc. etc. Namentlich der Bieressig ist wegen seines Gehaltes an stickstoffhaltigen Substanzen sehr der weiteren Zersetzung ausgesetzt und verdirbt daher sehr rasch. Guter Weinessig, aus wirklichem Wein oder Most bereitet, ist von sehr angenehmem Geschmack, weil er einen Theil des Weinduftes behält. Sehr verdünnte Spiritusmischungen, mit ein wenig Ferment in gleicher Weise wie oben angegeben behandelt, verwandeln sich gleichfalls in Essig, doch erfordert die Umwandlung von grösseren Mengen einen Zeitraum von mehreren Wochen. Diese Methode wird daher wenig oder gar nicht mehr benutzt, sondern allgemein die sog. Schnellfabrikation in Anwendung gebracht; diese beruht im Wesentlichen darauf, die Alkoholmischung in möglichster Ausdehnung dem oxydirenden

Einfluss der Luft auszusetzen. Zu diesem Zweck hat man eigene Fässer, sog. Essigbilder (siehe Abb. 209) konstruirt, welche etwa in $^1/_{10}$ ihrer Höhe einen hölzernen Siebboden haben. Auf diesen bringt man mit Essig getränkte Hobelspähne aus Buchenholz, bis zu $^9/_{10}$ der Fasshöhe; hier ist ein zweiter Siebboden genau eingefügt, dessen ziemlich kleine Oeffnungen mittelst Bindfadenendchen, welche durch einen oben angebrachten Knoten am Durchfallen verhindert werden, fast gänzlich verstopft sind. Direkt unterhalb des unteren Siebbodens sind rings um das Fass schräg nach untengehende Löcher eingebohrt, welche den fortwährenden Zutritt von atmosphärischer Luft ermöglichen, während durch den oberen Siebboden längere Glasrohre gehen, die den Austritt der Luft nach oben vermitteln. Da während der Essigbildung im Fasse eine höhere Temperatur entsteht, so ist die Zirkulation der Luft von unten nach oben eine fortwährende und sehr grosse. Auf dem oberen Siebboden lässt man nun die Mischung aus Sprit und Wasser in derselben Weise zufliessen, als sie aus einem am Boden angebrachten Hahn abfliesst. Sie sickert langsam an dem Bindfaden entlang und verbreitet sich so über die ganzen Hobelspähne. Auf diese Weise bietet sie der Luft eine viel tausendmal grössere Oberfläche dar, als wenn man das gleiche Quantum der Mischung einfach in einem Fass der Luft aussetzte. Da man die Mischung aus Sprit und Wasser zur Essigbildung nur sehr schwach verwenden kann, so pflegt das durch einmaliges Durchlaufen gewonnene Produkt noch nicht von der gewünschten Essigsäurestärke zu sein; um diese zu erreichen, lässt man es unter Zusatz einer neuen Menge von Sprit und Wasser durch einen zweiten, zuweilen sogar durch einen dritten Essigständer laufen. Der so gewonnene Essig wird gewöhnlich mit Essigsprit bezeichnet, er enthält 8—14 % Essigsäure und wird zur Herstellung des gewöhnlichen Speise-

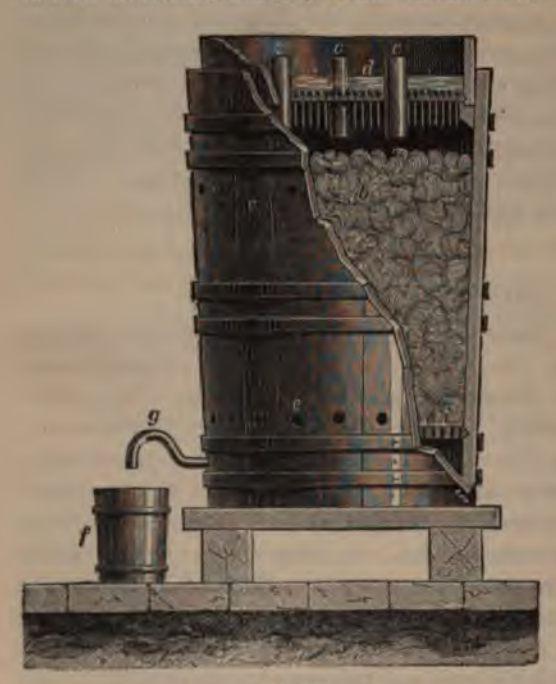


Abb. 209.
Apparat für die Schnellessig-Fabrikation. b Hobelspähne. c Fass. d Oberer Siebboden mit den Luftrohren. e Untere Lufteinströmung. f. Fass zum Auffangen des Essigs. g Ausflussrohr.

essigs auf 3—5 % Essigsäuregehalt verdünnt, zuweilen auch mit Zuckerkulör gefärbt, um ihm das Aussehen von Bieressig zu verleihen. Zum Rothfärben des in manchen Gegenden beliebten rothen Tafelessigs darf kein Anilin verwendet werden; auch Cochenille eignet sich nicht dafür, sondern am besten der Saft von Heidel- oder Fliederbeeren.

Estragonessig, Vinaigre de l'Estragon, kann man sehr vortheilhaft selbst darstellen durch Zumischung von 4—5 Trpf. bestem Oleum Dracunculi zu 1 Liter starken Essig. Färbung nach Ortsgebrauch. Zur Prüfung des Essigs auf seine Stärke benutzt man sein Sättigungsvermögen alkalischer Flüssigkeiten nach volumetrischer Methode. Die hierzu nöthigen, auf einen bestimmten Procentgehalt eingestellten (titrirten) Normalalkalilösungen kann man nebst den erforderlichen Instrumenten in allen Handlungen physikalischer Instrumente kaufen. Weitere Prüfungen auf einen Zusatz fremder Säuren oder anderer scharfer Ingredienzien erfordern ziemlich umständliche Untersuchungen, die nur dem geübten Chemiker gelingen.

Neuerdings werden vielfach sog. Essigessenzen in den Handel gebracht, die nichts weiter sind als eine sehr reine Essigsäure von ca. 80%. Sie liefern, mit dem nöthigen Wasser gemengt, sehr reine, wohlschmeckende, absolut haltbare Essige.

Acétum pyrolignósum. Holzessig.

Ebenso wie aus dem Alkohol durch den oxydirenden Einfluss des Sauerstoffs der Luft Essigsäure entsteht, bildet sich diese auch bei der Verkohlung organischer Substanzen, namentlich des Holzes bei Abschluss der Luft. Hier ist es die Cellulose (Faserstoff), aus welcher sich dieselbe bildet, allerdings neben zahlreichen andern Produkten der trockenen Destillation. Grosse Quantitäten von Essigsäure werden auf diese Weise gewonnen. Bei der früher gebräuchlichen Methode zur Bereitung der Holzkohle in Meilern gingen diese Nebenprodukte fast gänzlich verloren; man hat daher in vielen Gegenden angefangen, die Verkohlung des Holzes in eisernen Retorten vorzunehmen, wobei man dreierlei Destillationsprodukte gewinnt: 1. gasförmige, die man als Leuchtgas oder zu Heizzwecken verwendet; 2. Holztheer (s. d.); 3. eine saure bräunliche Flüssigkeit.

Acetum pyrolignosum crudum, roher Holzessig. Dieser ist von strengem, brenzlich saurem Geruch und Geschmack und enthält neben 5—9 % Essigsäure (Birken- und Buchenholz liefern die meiste Essigsäure) Holzgeist (s. d.), Kreosot, Brandöle, Brandharze etc.

Anwendung. Medicinisch wird der rohe Holzessig als fäulnisswidriges Mittel bei eiternden Wunden benutzt; in der Veterinärpraxis als Waschmittel gegen Ungeziefer und Hautausschläge; technisch zum Bestreichen von Fleischwaaren (sog. Schnell- oder Kalträucherung) und

ferner in grossen Massen zur Darstellung essigsaurer Salze und aus diesen wieder zur Gewinnung der Essigsäure.

Acetum pyrolignosum rectificatum, rektificirter Holzessig. Destillirt man rohen Holzessig aus einer Retorte zu $^{4}/_{5}$ seines Gewichtes ab, so erhält man eine anfangs fast farblose oder schwach gelbliche, später wieder dunkler werdende Flüssigkeit von etwas weniger unangenehmem, brenzlichem Geruch. Der so gereinigte Holzessig enthält ziemlich alle Bestandtheile des rohen, mit Ausnahme der Brandharze.

Anwendung. Medicinisch als antiseptisches Mittel zu Einspritzungen, Gurgelwässern, Waschungen und in Dosen von 0,5—2,0 auch innerlich.

**Ácidum trichloracéticum. Trichloressigsäure.

Cl_3—COOH.

Die Trichloressigsäure entsteht unter Anderm durch die Oxydation von Chloralhydrat durch Salpetersäure. Durch Alkalien zerfällt sie in Chloroform und Kohlensäure, eine Umwandlung, die auch in der Blutbahn vor sich gehen soll; sie dient daher gleich dem Chloralhydrat als Hypnoticum. Farblose, leicht zerfliessliche, rhomboëdrische Krystalle von schwach stechendem Geruch und stark saurer Reaktion, in Wasser, Weingeist und Aether löslich, bei etwa 55° schmelzend, bei etwa 195° siedend und ohne Rückstand sich verflüchtigend. Prüfung siehe Deutsches Arzneibuch.

** Ácidum valeriánicum. Baldriansäure.

$C_4H_9 . COOH + H_2O$.

Sie ist eine farblose Flüssigkeit von eigenthümlichem, baldrianähnlichem Geruch und brennend scharfem, etwas saurem Geschmack; spec. Gew. 0,950—0,955. Bei — 15° erstarrt sie, ihr Siedepunkt liegt bei 175°, in 28—30 Th. Wasser ist sie löslich. Dargestellt wird sie entweder aus der Baldrianwurzel, in welcher sie neben Baldrianöl enthalten ist, oder künstlich durch Oxydation des Amylalkohols (Fuselöls) mittelst Kaliumbichromat und Schwefelsäure. Medicinisch findet sie für sich keine Verwendung, sondern nur zur Darstellung baldriansaurer Salze; technisch ist sie wichtig für die Herstellung der sog. Fruchtäther, bei welchen sie als baldriansaurer Aethyl- oder Amyläther Verwendung findet.

Ácidum stearínicum. Stearinsäure, Stearin.

Die Stearinsäure des Handels ist nicht rein, sondern stets gemengt mit Palmitinsäure; in Folge dessen schwankt der Schmelzpunkt derselben oft sehr bedeutend, da die Palmitinsäure bei tieferer Temperatur als die Stearinsäure schmilzt. Die Stearinsäure des Handels bildet weisse, mehr oder minder geruchlose, fettglänzende Tafeln, auf dem Bruch mit deutlich krystallinischem Gefüge. Sie ist klar löslich in 50 Th. Alkohol, ebenfalls

in Aether und Chloroform; vollständig unlöslich in Wasser. Der Schmelzpunkt liegt zwischen 60—65°.

Die Darstellung der Stearinsäure geschieht in grossen Fabriken nach sehr verschiedenen Methoden. Die älteste ist die, dass man zuerst mittelst frischer Kalkmilch aus dem Fett eine in Wasser unlösliche Kalkseife herstellt und diese mittelst einer nicht starken Schwefelsäure oder Salzsäure in der Wärme zersetzt. Die sich abscheidenden Fettsäuren schwimmen obenauf, werden abgeschöpft, mit Wasser nochmals umgeschmolzen und schliesslich durch sehr starken hydraulischen Druck von der flüssigen Oelsäure (s. d.) befreit. Diese Methode wird namentlich dort angewandt, wo man Talg verarbeitet; wird Palmöl benutzt, so befreit man dieses zuvor durch Pressen von seinem flüssigen Fett, das ein ausgezeichnetes Material für weiche Seifen giebt. Die bei der Kalkseifenbildung abfallende Unterlauge enthält das sämmtliche Glycerin des Fettes und wird auf dieses weiter verarbeitet. Die zweite Hauptmethode beruht darauf, dass die Fette, ebenso wie durch Alkalien, durch Säuren sich zersetzen lassen. Diese Methode eignet sich namentlich für die Verarbeitung sehr schlechter Fette; es können hierbei die fetthaltigen Abfallprodukte aller möglichen technischen Operationen benutzt werden. Die Fette werden zuerst mit starker Schwefelsäure (4—12 %) erhitzt; hierdurch werden sie zersetzt und die frei gewordenen Fettsäuren verbinden sich mit der Schwefelsäure zu sog. Sulfofettsäuren. Diese zerfallen, wenn sie mit Wasser von 100° längere Zeit erwärmt werden, in ihre Bestandtheile. Die Fettsäuren werden getrennt, mittelst überhitzter Wasserdämpfe bei 250—350° überdestillirt und schliesslich, wie bei der ersten Methode, durch Pressen von Oelsäure befreit. Neuerdings wird noch eine dritte Methode benutzt, indem man die Fette durch blosses Kochen mit Wasser in geschlossenen Kesseln und unter sehr hohem Dampfdruck zerlegt oder Zersetzung und Destillation durch überhitzte Wasserdämpfe gleichzeitig ausführt.

Anwendung. Die Stearinsäure hat ausser ihrer Hauptverwendung zur Kerzenfabrikation auch für unsere Branche Interesse, indem sie einen Hauptzusatz zu den verschiedenen Glanzstärken bildet. Ferner dient sie hier und da bei billigen Pomaden als Ersatz des weissen Wachses und in gepulvertem Zustande als ein vorzügliches, nicht stäubendes Pulver für Tanzsäle an Stelle des Talkum. Wer hierfür Verwendung hat, kann sich das Pulver, bei dem es auf Feinheit ankommt, leicht und billig selbst durch eine kreisrunde Reibe, sog. Seifenreibe, herstellen. Diese Reiben sind trommelförmig, ruhen in einer Achse mit Kurbel und liefern mit Leichtigkeit ein feines Pulver.

Ácidum oleïnicum oder elaïnicum oder oleáceum.

Oelsäure, Oleïn, Stearinöl.

Die unter diesem Namen in den Handel kommende Waare ist eine rohe Oelsäure, die neben der Oleïnsäure noch verschiedene Mengen von

Stearin- oder Margarinsäure enthält. Sie ist ein Nebenprodukt bei der Stearinsäurebereitung (s. d.) und stellt gewöhnlich eine gelbbraune, unangenehm ranzig riechende, ölige Flüssigkeit von schwach saurer Reaktion dar. Chemisch reine Oleïnsäure erstarrt erst bei + 4°, während die käufliche schon bei + 15 bis 16° weissliche Krystalle absetzt und bei + 8 bis 10° gewöhnlich schon völlig erstarrt. Man thut daher gut die Vorrathsgefässe nicht im Keller, sondern an einem möglichst warmen Orte aufzubewahren und, wenn theilweise Erstarrung eingetreten ist, die beiden Schichten durch Rühren oder Schütteln wieder mit einander zu vereinigen.

Anwendung. Technisch vielfach zum Putzen von Kupfer, Messing und anderen Metallen, weil sie die Oxyde der Metalle leicht auflöst und zu gleicher Zeit einen schützenden Oelüberzug bildet. Für diese Zwecke wird sie vom Publikum meist unter dem Namen Stearinöl gefordert. Die Oelsäure ist ferner ein ausgezeichnetes Material für die Bereitung des Heftpflasters; zu diesem Zwecke wird von den Apothekern am meisten eine Oelsäure geschätzt, welche nicht zu arm an Stearinsäure ist.

Zur Beurtheilung und Prüfung der rohen Oelsäure oder des Oleïns, wie solches im Handel vorkommt, ist, wie Hager in der „Ph. C.-H.“ mittheilt, vor Allem eine richtige Probeentnahme nöthig. Bei niederer Temperatur wird nämlich ein Theil der Fettsäuren fest und die überstehende Flüssigkeit enthält, wenn das Oleïn mit Mineralöl versetzt ist, von dem letzteren bedeutend mehr als die Durchschnittsprobe. Die Bestimmung des specifischen Gewichtes giebt Anhaltspunkte zur Erkennung etwaiger Verfälschungen. Dasselbe ist für das Handels-Oleïn 0,912—0,916 bei 15° C. Ein niedrigeres spec. Gew. deutet auf eine Beimischung von Mineralölen, ein höheres auf eine solche von Harzölen. Gutes Oleïn löst sich in 85-procent. Alkohol in jedem Verhältniss; dagegen sind Mineralöl, Harzöl, Pflanzenöle oder Fette darin unlöslich. Mischt man Oleïn mit Petroleumbenzin, so muss eine klare Flüssigkeit resultiren; andernfalls liegen Verseifungen vor, oder die Probe enthält Wasser oder Weingeist. Reines Handelsoleïn giebt mit dem anderthalb- bis zweifachen Volumen Salmiakgeist vermischt eine starre gelatinöse Masse, diese bildet sich aber nicht, sobald Mineral- oder Harz-Oele gleichzeitig vorhanden sind.

** Ácidum lácticum. Milchsäure.

$C_3H_6O_3$.

Die officinelle Säure soll eine farblose, höchstens schwach gelbliche, sirupdicke, geruchlose Flüssigkeit von rein saurem Geschmack und einem spec. Gewicht von 1,210—1,220 darstellen. Mit Wasser und Alkohol ist sie in jedem Verhältniss mischbar; erhitzt verkohlt sie und verbrennt ohne Rückstand mit leuchtender Flamme. Bei der Prüfung auf ihre Reinheit siehe Deutsches Arzneibuch.

Milchsäure entsteht als Umsetzungsprodukt (Gährungsprodukt) von Kohlehydraten; sie bildet die Säure des Sauerkohls und der Salzgurken, findet sich im Magensaft etc. etc. Dargestellt wird sie, indem man Milch- oder Rohr- oder Stärkezucker bei Gegenwart von Zinkoxyd, von Kalk oder Baryt mittelst saurer Molken, am besten unter Zusatz von ein wenig altem, faulem Käse, gähren lässt und zwar bei einer 35° nicht übersteigenden gleichmässigen Temperatur. Die hierbei sich bildenden milchsauren Salze werden durch Umkrystallisiren gereinigt, dann in Lösung gebracht und, wenn Baryt oder Kalksalze angewandt wurden, durch Schwefelsäure, bei Zinksalzen durch Schwefelwasserstoff zersetzt. Die dadurch entstehende dünne Milchsäure wird durch vorsichtiges Eindampfen auf die gewünschte Koncentration gebracht.

Die officinelle Säure ist übrigens kein reines Milchsäurehydrat, sondern enthält ausserdem noch 6—8% Wasser.

Verwendung findet sie fast nur zur Darstellung der milchsauren Salze.

† Ácidum oxálicum crystallisátum. Oxalsäure, Kleesäure, Zuckersäure.

$C_2H_2O_4 + 2H_2O$.

Weisse, kleine, nadelförmig prismatische Krystalle, die an der Luft etwas verwittern. Sie sind geruchlos, von rein saurem Geschmack, leicht in heissem, schwieriger in kaltem Wasser löslich. Auf dem Platinblech erhitzt, schmelzen sie anfangs und verbrennen zuletzt, wenn rein, ohne jeden Rückstand, indem sie in Wasser, Kohlensäure und Kohlenoxydgas zerfallen. Die gewöhnliche Handelswaare ist jedoch nicht rein, sondern enthält oft 8—10% fremder Beimengungen, namentlich Kali und Natron.

Oxalsäure findet sich vielfach im Pflanzenreich vor, z. B. im Sauerampfer, Rhabarber und vor Allem im Safte des Sauerklees, Oxalis acetosella, aus welchem die Säure früher dargestellt wurde, daher der Name Oxal- oder Kleesäure. Heute wird sie stets auf künstlichem Wege erzeugt, und zwar sind es namentlich zwei Methoden, nach welchen sie hergestellt wird. Nach der einen, zuerst fast immer angewandten, wurde Zucker, meist Melasse, oder auch Stärkemehl oder Sägespähne (Cellulose) so lange mit Salpetersäure gekocht, bis die organischen Körper gänzlich in Oxalsäure übergeführt waren (wovon der Name Zuckersäure); zu der sauren Flüssigkeit wurde Kalkmilch gesetzt, der entstandene unlösliche oxalsaure Kalk ausgewaschen und durch Schwefelsäure zersetzt. Es entstand schwefelsaurer Kalk und freie Oxalsäure, die dann durch Krystallisation gewonnen wurde. Diese Methode hatte den grossen Uebelstand, durch die Salpetersäure und die Dämpfe der salpetrigen Säure die Arbeiter und die Nachbarschaft der Fabrik zu belästigen. Man benutzt deshalb jetzt fast immer eine andere Methode. Aetznatron- oder Aetzkalilauge wird mit einem be-

stimmten Quantum Sägespähne bis zur Trockne eingedampft und die erhaltene feste Masse in eisernen Kesseln geschmolzen. Auch hierbei wird die Cellulose des Holzes zersetzt und in Oxalsäure übergeführt, die sich mit dem Kali oder Natron verbindet; das entstandene oxalsaure Salz wird zuerst in oxalsauren Kalk umgewandelt und dann, wie oben angegeben, zersetzt.

Anwendung. Medicinisch so gut wie gar nicht; dagegen ist die Oxalsäure im chemischen Laboratorium ein viel gebrauchtes Reagens auf Kalk; technisch findet sie ziemlich bedeutende Verwendung in der Zeugdruckerei zur Herstellung heller Muster auf dunklerem Grunde; ferner zur Herstellung des Kleesalzes; endlich ist sie in wässeriger Lösung ein viel benutztes Mittel zum Putzen metallener Gegenstände; hierbei ist aber, da die Säure giftig ist, Vorsicht anzuwenden, um so mehr, als sie im krystallinischen Zustande viel Aehnlichkeit mit dem unschädlichen Bittersalz hat. Der Verfasser lässt in Folge dessen in seinem Geschäft, wie dies auch von anderer Seite schon vorgeschlagen ist, stets gepulverte Weinsäure dafür substituiren, wenn sie zu Putzzwecken verlangt wird. Man erreicht damit ganz dasselbe und nie hat das Publikum sich darüber beklagt.

Ácidum succínicum. Bernsteinsäure.

$C_4H_6O_4$.

Die Bernsteinsäure war früher officinell, ist jedoch jetzt aus dem Arzneibuch gestrichen. Sie kommt in zwei Formen in den Handel: als Acidum succinicum depuratum und chemisch rein. Letztere wird gewonnen durch die Umwandlung von äpfelsaurem Kalk mittelst Gährung in bernsteinsauren Kalk. In diesem Falle bildet sie kleine, prismatische, farb- und geruchlose Krystalle, die bei 180° schmelzen, bei 235° sieden und sich unter Bildung eines zum Husten reizenden Dampfes, vollständig verflüchtigen. Löslich ist sie in 20 Th. kaltem oder 2 Th. kochendem Wasser, in 15 Th. kaltem oder 1,5 Th. kochendem Alkohol, wenig in absolutem Aether, gar nicht in Benzin und Terpentinöl. Sie dient fast nur zu chemischen Zwecken. Acidum succinicum depuratum bildet gewöhnlich Krystallkrusten von gelblicher Farbe und schwachem Geruch nach Bernsteinöl. Sie wird als Nebenprodukt bei der Bereitung des Bernsteinkolophoniums (s. Bernsteinlack) gewonnen und durch Umkrystallisation gereinigt. Verwendung findet sie hier und da noch medicinisch, namentlich in der Form von Liquor Ammonii succinici als krampfstillendes Mittel.

Ácidum tartáricum. Weinsteinsäure, Weinsäure.

$C_4H_6O_6$.

Grosse, farblose, sehr harte, prismatische Krystalle oder Krystallkrusten, die vollständig geruchlos, von rein saurem Geschmack, luftbeständig und in ca. 1 Th. Wasser oder 3 Th. Alkohol völlig löslich sind.

Erhitzt schmelzen sie bei 135° zu einer klaren Flüssigkeit, später verkohlen und verbrennen sie unter Entwickelung von Karamelgeruch.

Sie ist eine zweibasische Säure, die Salze mit 1 oder 2 Mol. Basis liefert, und kommt in einer Menge von Früchten vor; technisch wird sie aber stets aus dem Weinstein, dem Ablagerungsprodukt des Traubensaftes (s. d.), bereitet. Man wandelt den Weinstein, Kaliumbitartrat, zuerst in weinsauren Kalk um und zersetzt diesen mit einer berechneten Menge Schwefelsäure. Die entstandene Weinsäurelösung wird in Bleipfannen eingedampft, zur Krystallisation gebracht und — wenn für medicinische Zwecke — noch einmal in Porzellangefässen umkrystallisirt.

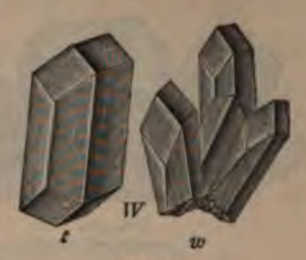


Abb. 210.
Weinsäure-Krystalle.

Anwendung. Medicinisch als kühlendes Mittel, namentlich zur Bereitung des Brausepulvers; technisch vielfach statt der Citronensäure, welche sich aber weit besser zur Bereitung von Limonaden, Punschextrakten etc. eignet; ferner auch in der Färberei und Zeugdruckerei.

Prüfung. Auf freie Schwefelsäure, die sich häufig bei nicht umkrystallisirter Säure findet, durch Zusatz von Chlorbaryum zur schwachen wässerigen Lösung; ferner auf Blei (aus den Bleipfannen) durch Schwefelwasserstoff.

Weinsteinsäure, welche freie Schwefelsäure enthält, wird an der Luft etwas feucht.

Die Pulverung der Weinsteinsäure darf nur in steinernen Mörsern vorgenommen werden.

Ácidum cítricum. Citronensäure.

$C_6H_8O_7 + H_2O$.

Kurze, gedrungene, rhombische Krystalle mit gleichfalls abgekürzter Spitze; farb- und geruchlos, von stark aber angenehm saurem Geschmack; löslich in 1 Th. Wasser von 15°, in ½ Th. von 100°, ebenso in der gleichen Menge Sprit von 90%. Bei 165° schmelzen die Krystalle im eigenen Krystallwasser, bei 175° tritt Zersetzung ein. Wird die Erhitzung bis zur Verkohluug fortgesetzt, so zeigt sich hierbei kein Karamelgeruch, was bei der Weinsäure der Fall ist.

Die Citronensäure kommt in einer grossen Menge von Früchten vor, wird jedoch nur aus dem Saft der Citronen bereitet und zwar hauptsächlich in England. Früher wurde meist der gepresste Saft dorthin versandt, jetzt aber, da dieser dem Verderben leicht ausgesetzt ist, gewöhnlich der citronensaure Kalk. Man erhitzt den Citronensaft und versezt ihn so lange mit Kreide, als ein Aufbrausen stattfindet; der entstehende citronen-

saure Kalk ist selbst in heissem Wasser so gut wie unlöslich. Derselbe wird von der Flüssigkeit abgepresst und getrocknet, um ihn so zu versenden und später durch eine berechnete Menge Schwefelsäure zersetzt. Der entstandene schwefelsaure Kalk wird dann von der gelösten Citronensäure getrennt und die Lösung in Bleipfannen bis zur Krystallisation abgedampft. Die zuerst erhaltenen Krystalle sind gelblich und werden durch nochmaliges Lösen, Filtriren durch Thierkohle und erneute Krystallisation gereinigt. Fast alle auf diese Weise dargestellte Citronensäure enthält kleine Mengen anhängender, freier Schwefelsäure und schwefelsauren Kalk, da dieser nicht ganz unlöslich ist. Um diesen Uebelstand zu vermeiden, hat man neuerdings angefangen, die Citronensäure statt an Kalk, an Baryt oder Strontian zu binden und die Umsetzung durch Schwefelsäure in der Weise vorzunehmen, dass man einige Procente des Salzes unzersetzt lässt.


Abb. 211.
Citronensäure-Krystalle.

Anwendung. Medicinisch wird sie neuerdings als Mittel gegen den Skorbut empfohlen, sonst meist in Form von citronensauren Salzen verwendet; ferner zur Darstellung kühlender Getränke und Limonaden, als Ersatz des frischen Citronensaftes (4 Gramm entsprechen 1 Citrone); hier und da auch in der Zeugdruckerei.

Prüfung. 1. Auf Blei. Schwefelwasserstoff darf in verdünnter Lösung keine Schwärzung hervorrufen. 2. Auf freie Schwefelsäure. Eine Lösung von 1 : 10 darf, mit einigen Tropfen Chlorbaryum versetzt, keinen in Salpetersäure unlöslichen, weissen Niederschlag geben. 3. Auf beigemengte Weinsteinsäure. Die wässerige, mit Kalkwasser versetzte Lösung muss klar bleiben; beim Kochen scheidet sich ein Niederschlag aus, welcher beim Erkalten wieder verschwindet; anwesende Weinsteinsäure giebt einen bleibenden, krystallinischen Niederschlag.

Ester.

Aether acéticus. Essigäther, Essignaphtha, essigsaurer Aethyläther.

$C_2H_3(C_2H_5)O_2$.

Klare, farblose, flüchtige Flüssigkeit von eigenthümlichem, erfrischendem, an Essigsäure erinnerndem Geruch; spec. Gew. 0,900 bis 0,904; Siedepunkt 74—76°. 17 Th. Wasser lösen 1 Th. Essigäther, 28 Th. Essigäther wiederum 1 Th. Wasser. Mit Alkohol ist er in jedem Verhältniss mischbar.

Der Essigäther (essigsaures Aethyloxyd) wird durch Destillation eines Gemenges von Alkohol, Schwefelsäure und essigsaurem Natron mit nachfolgender Rektifikation (wenn nöthig über Chlorcalcium) gewonnen.

Anwendung. Medicinisch in ähnlicher Weise wie der gewöhnliche Aether, sonst vielfach als Zusatz zu Fruchtäther, Cognacessenz etc.

Prüfung. Auf Säuregehalt und Stärke, wie bei dem gewöhnlichen Aether.

Der Essigäther ist zwar nicht so feuergefährlich als der gewöhnliche, muss aber doch immerhin mit Vorsicht behandelt werden. Er wird leicht sauer, namentlich wenn er dem Licht ausgesetzt ist. Man kann diese Säuerung durch Schütteln mit etwas trockenem Natriumcarbonat und nachheriges Filtriren fortnehmen.

Aether nitrósus. Salpetrigsaures Aethyloxyd.

$C_2H_5NO_2$.

Diese Verbindung bildet in reinem Zustande keine Handelswaare, sondern nur in der Mischung mit Weingeist, als

Spíritus aétheris nitrósi oder Spir. nítrico-aethéreus oder Spir. nitri dulcis. Salpeter-Aetherweingeist, versüsster Salpetergeist.

Klare, farblose oder schwach gelbliche Flüssigkeit von angenehmem, ätherischem, obstartigem Geruch und anfangs süsslichem, nachher scharfem Geschmack. Neutral, völlig flüchtig, mit Wasser klar mischbar. Spec. Gew. 0,840—0,850.

Prüfung siehe Deutsches Arzneibuch.

Er wird bereitet, indem man ein Gemisch von Weingeist und Salpetersäure 12 Stunden stehen lässt und dann vorsichtig aus dem Wasserbade destillirt. Das erste Produkt wird mit Magnesia geschüttelt, dann dekantirt und rektificirt; dasselbe enthält neben Aethylnitrit auch Aethylacetat und Aldehyd, entstanden durch die Einwirkung der Salpetersäure auf den Alkohol.

Anwendung. Nur selten medicinisch als belebendes Mittel, hier und da auch als Geschmackskorrigens, namentlich für Balsamum Copaivae; ferner auch als Zusatz zu Fruchtäther und Spirituosen.

Der Salpeteräther wird der besseren Haltbarkeit wegen über einigen Krystallen von Kaliumtartrat, vor Luft und Licht geschützt, aufbewahrt, da er sich andernfalls unter Bildung von allerlei Umsetzungsprodukten, wie Salpetersäure, Essigsäure, Aldehyd etc. zersetzt.

** Ámylium nitrósum. Amylnitrit.

$[C_5H_{11}]NO_2$.

Wird bereitet, indem man in erwärmten Amylalkohol Untersalpetersäure einleitet. Die Reaktion ist eine so starke, dass auch ohne Anwendung von Feuer das Gemisch ins Sieden kommt und Amylnitrit überdestillirt. Das übergegangene Destillat wird zuerst mit Natriumbicarbonat neutralisirt, dann mit dem gleichen Volumen Wasser durchschüttelt und

das hierbei sich abscheidende Amylnitrit durch Rektifikation auf die gewünschte Stärke gebracht.

Klare, gelbliche, flüchtige Flüssigkeit von angenehmem, fruchtartigem Geruch und brennendem, gewürzhaftem Geschmack. In Wasser fast unlöslich, in allen Verhältnissen mischbar mit Weingeist und Aether. Siedepunkt 97—99°; angezündet mit gelber, leuchtender, russender Flamme verbrennend. Spec. Gew. 0,87—0,88.

Prüfung siehe Deutsches Arzneibuch.

Aufbewahrung. Vorsichtig und vor Licht geschützt.

Fruchtäther.

Ausser den hier angeführten Aetherarten (wir bemerken, dass man die zusammengesetzten Aether, zur Unterscheidung von den einfachen, vielfach „Ester“ nennt) kommen noch eine grosse Reihe verschiedener anderer Aethyl- oder Amyläther, namentlich in Verbindung mit Essigsäure, Ameisensäure, Buttersäure, Valeriansäure, Benzoësäure u. a. m. im Handel vor, die alle in chemischen Fabriken hergestellt werden und zur Bereitung von Fruchtäther und Spirituosenessenzen vielfach Verwendung finden. Es würde uns zu weit führen, wollten wir diese zahlreichen Artikel hier einzeln besprechen. Wer sich für die Fabrikation von Fruchtäther etc. interessirt, den verweisen wir auf Buchheisters Drogisten Praxis II „Vorschriftenbuch“.

Fette und deren Umsetzungsprodukte.

Ueber die Natur der Fette, die chemisch ebenfalls als Ester zu betrachten sind, haben wir schon bei der Besprechung der Gesammtgruppe „flüssige und feste Fette“ das Nöthige gesagt, so dass wir hier nur darauf zurück zu verweisen brauchen.

Glycerinum. Glycerin, Glyceryloxydhydrat, Lipyloxydhydrat, Oelsüss, Scheel'sches Süss.

$C_3H_5(OH)_3$.

Farb- und geruchlose, sirupdicke Flüssigkeit von süssem Geschmack und 1,225—1,235 spec. Gew. Mit Wasser, Alkohol, Spiritus aethereus ist es in jedem Verhältniss mischbar; unlöslich dagegen in Aether, Chloroform, Benzin und fetten Oelen. Es ist sehr hygroskopisch und zieht allmählich bis zu 50% Wasser an; es siedet bei 290°, im Vakuum jedoch schon bei 200°; mit den Dämpfen des kochenden Wassers geht es in geringen Mengen über, vollständig mit gespannten, überhitzten Dämpfen. Bei gewöhnlicher Temperatur ist es nicht brennbar; in offener Schaale erhitzt, lässt es sich dagegen entzünden und verbrennt vollständig mit blauer Flamme. An der Luft stark erhitzt, entwickelt es zuletzt stechende Dämpfe von Acroleïn. Mit koncentrirter Schwefelsäure und Aetzkalilauge muss es sich ohne sichtbare Veränderung mischen lassen. Das officinelle

Glycerin von oben genanntem spec. Gew. enthält noch 6—10% Wasser, das absolute wiegt 1,267; ein solches krystallisirt schon bei 8°, während das officinelle selbst bei 40° noch nicht erstarrt.

Glycerin für medicinische Zwecke soll frei sein von Kalk, freien Säuren (Ameisensäure, Buttersäure etc.). Das Deutsche Arzneibuch schreibt folgende Prüfung vor:

Wird 1 ccm Glycerin mit 3 ccm Zinnchlorürlösung versetzt, so darf im Laufe einer Stunde eine Färbung nicht eintreten.

Mit 5 Theilen Wasser verdünnt, werde Glycerin weder durch Schwefelwasserstoffwasser, noch durch Baryumnitrat-, Ammoniumoxalat- oder Calciumchloridlösung verändert; durch Silbernitratlösung werde es höchstens opalisirend getrübt.

In offener Schaale bis zum Sieden erhitzt, dann angezündet, verbrenne es vollständig bis auf einen dunklen Anflug, der bei stärkerem Erhitzen verschwindet.

1 ccm Glycerin werde mit 1 ccm Ammoniakflüssigkeit zum Sieden erhitzt und der siedenden Flüssigkeit alsdann 3 Tropfen Silbernitratlösung zugegeben. Innerhalb 5 Minuten darf in dieser Mischung weder eine Färbung noch eine Ausscheidung stattfinden.

1 ccm Glycerin darf, mit 1 ccm Natronlauge erwärmt, sich weder färben noch Ammoniak entwickeln und, mit verdünnter Schwefelsäure gelinde erwärmt, einen unangenehmen, ranzigen Geruch nicht abgeben.

Ausser diesem chemisch reinen Glycerin für medicinische Zwecke kennt der Handel noch eine ganze Reihe verschiedener Sorten, welche an Stärke und Reinheit sehr von einander abweichen, und deren Anwendbarkeit sich nach den Zwecken richtet, für welche das Glycerin bestimmt ist. Seine Stärke wird im Handel allgemein nach Beaumé'schen Graden bestimmt; es kommen Sorten von 16—30° Bé. in den Handel Es sei hier bemerkt, dass das absolute Glycerin 30° Bé., das officinelle 28° Bé. zeigt.

Das Glycerin ist ein Bestandtheil fast aller Fette; diese bestehen, wie wir bei dem Artikel „Fette“ gesehen haben, aus Glyceryloxyd, gebunden an verschiedene Fettsäuren. Es entsteht ausserdem in kleinen Mengen bei der weingeistigen Gährung. Aus den Fetten wird es abgeschieden entweder bei der Verseifung oder der Pflasterbildung oder bei der Zersetzung derselben durch überhitzten Wasserdampf bei 300° (s. Artikel Stearin). Aus den sog. Unterlaugen bei der Seifensiederei lässt es sich nur schwer rein darstellen; in grossen Mengen dagegen wird es als Nebenprodukt bei der Stearinsäure-Fabrikation gewonnen. In dem Falle, wo die Gewinnung der letzteren mittelst Kalkverseifung geschieht, resultirt ein sehr kalkhaltiges Glycerin, das obendrein noch durch freie Salzsäure oder Schwefelsäure verunreinigt ist. Bei der Zersetzung mittelst gespannter Wasserdämpfe geht mit den Fettsäuren zugleich ein Glycerin über, welches allerdings frei von diesen Verunreinigungen ist, dafür aber

vielfach Buttersäure, Propionsäure oder andere Umsetzungsprodukte enthält. In beiden Fällen resultirt ein sehr unreines, braunes und übelriechendes Glycerin, welches durch weitere chemische Manipulationen gereinigt werden muss. Zuerst wird es durch Behandeln mit Thierkohle möglichst entfärbt und vom üblen Geruch befreit, dann event. die Säuren oder der Kalk etc. gebunden, und die weitere Reinigung durch ein- oder zweimalige Rektifikation vorgenommen (s. Abb. 212.) Man unterscheidet Gl. flavum, in den schwächeren Graden für Gasuhren, in den stärkeren Graden zur Buchdruckerwalzenmasse verwendbar. Ferner Gl. album und albissimum, wiederum in verschiedenen Stärke- und Reinheitsgraden.

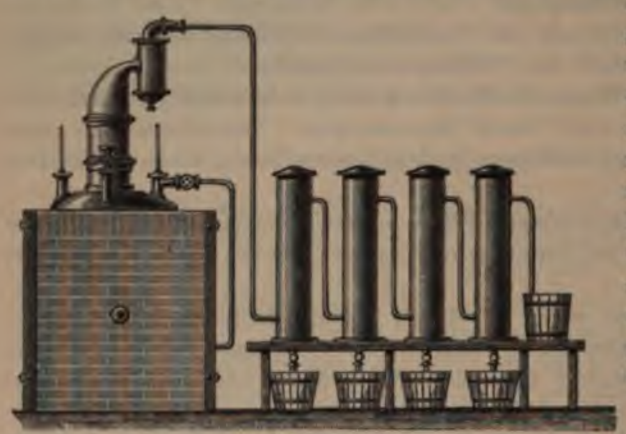


Abb. 212.
Rektifikations-Apparat für Roh-Glycerin. In der Kolonne der Kühl-Apparate resultirt ein immer schwächeres Glycerin, je weiter der Apparat zurückliegt.

Anwendung. Medicinisch namentlich äusserlich gegen spröde Haut, auch zu Gurgelwässern, Mundwässern und Pinselsäften. Für alle diese Zwecke muss es rein, namentlich frei von Ameisen- und anderen Säuren sein, weil es sonst die Haut reizt. Technisch findet es eine sehr grosse und mannigfache Verwendung: zum Füllen von Gasuhren (es genügt hierzu schon ein Glycerin von 18° Bé., doch muss dasselbe säurefrei sein); zur Verfertigung der Walzenmasse (Leim und Rohglycerin); zur Fabrikation von Glycerinseifen (hierzu ist nur ein kalkfreies verwendbar); ferner in grossen Quantitäten zur Herstellung des Nitroglycerins und endlich auch vielfach zum Versüssen von Wein, Bier und Spirituosen, obgleich diese Verwendung, wenn das Glycerin nicht absolut rein, tadelnswerth ist. Das Glycerin muss, weil stark hygroskopisch, stets in gut verschlossenen Gefässen aufbewahrt werden. Es muss hierbei bemerkt werden, dass man gut thut, alles Glycerin, welches zu äusserlichen Zwecken dienen soll, nicht in einer Stärke von 28° Bé., sondern höchstens in einer solchen von 24—25° abzugeben. Sehr starkes Glycerin reizt, wegen seiner starken Affinität zum Wasser, die Haut zu sehr, weil es derselben Wasser entzieht. Ein solches Glycerin ruft, selbst wenn es frei von Säuren und Kalk ist, ein brennendes Gefühl auf der Haut hervor. Die beste Anwendung geschieht in der Weise, dass man unmittelbar nach dem Waschen ein mässig starkes Glycerin auf der nur schwach abgetrockneten Haut verreibt.

Sapo. Seife.

Unter diesem Namen versteht man dem Sprachgebrauch nach nur die Verbindungen des Kali oder Natrons mit den verschiedenen Fettsäuren oder auch den Harzsäuren. Die zuweilen in der Technik gebrauchten gleichen Verbindungen mit Kalk oder Magnesia sind in Wasser unlöslich, heissen daher auch wohl „unlösliche Seifen“. Die fettsauren Verbindungen der Metalloxyde sind ebenfalls unlöslich in Wasser und heissen „Pflaster“ (s. d.). Die Rohstoffe für die Seifenfabrikation sind ausser dem Aetzkali oder Aetznatron vor Allem Talg, Kokosöl, Palmöl, Palmkernöl, Abfälle von Schmalz und Butter, Oliven-, Sesam-, Baumwollsamenöl, ferner Thran, Lein- und Hanföl, sowie überhaupt jedes billige Fettmaterial. Die Bereitungsweise ist eine sehr mannigfache, auch die Art der Seifen ist je nach dem Fettmaterial und dem angewandten Alkali eine verschiedene. Zu beachten ist, dass alle Kaliseifen weich (Schmierseifen), alle Natronseifen hart sind. Die ältere und allein vollkommen rationelle Bereitung war die, dass man das geschmolzene und durch Absetzen gereinigte Fett in grossen, sehr weiten und hohen Kesseln unter allmählichem Zusatz einer nicht zu starken Lauge solange kochte, bis die ganze Menge des Fettes sich zu einer klaren, durchsichtigen und zähen Masse gelöst hatte (Seifenleim). Dieser Leim wurde, wenn nöthig, noch etwas eingekocht und nun mit einer starken Lösung von Kochsalz versetzt. Alsbald scheidet sich die Seife in krümelig-körnigen Massen ab, die nach einigen Stunden der Ruhe abgeschöpft und von Neuem in Wasser, dem ein wenig Lauge zugesetzt ist, gelöst und nochmals ausgesalzen werden. Diese Operation heisst das Aussalzen und eine derartige Fabrikationsweise; „das Sieden auf den Kern“. In früherer Zeit, als man allgemein mit Holzaschenlauge, also Kalilauge arbeitete, hatte diese Operation einen doppelten Zweck. Einmal wurde die gebildete Kaliseife dadurch in Natronseife umgewandelt (Chlorkalium kam dafür in Lösung); dann wurde ferner die Seife aus dem stark wässerigen Seifenleim ausgeschieden, da sie in Kochsalzlösung unlöslich ist. Alle im Seifenleim noch enthaltenen Beimengungen als: überschüssiges Alkali und das aus den Fetten frei gewordene Glycerin, gehen in die wässerige Flüssigkeit, auf welcher die Seife schwimmt, die sog. Unterlauge, über. Daher geschieht die Operation des Aussalzens auch dann, wenn man von vornherein Natronlauge anwendet, und wird sogar, wenn es auf sehr feine Seifen ankommt, 2—3 mal wiederholt. Die beim 1., 2. oder 3. Aussalzen gewonnene krümelige Masse heisst der Kern und wird zuletzt, nachdem man ihn durch Abtropfenlassen möglichst von der Unterlauge befreit hat, bei sehr gelinder Wärme geschmolzen und nun in Seifenformen gegossen. Diese sind hölzerne, zerlegbare Kasten mit durchlöchertem Boden, welcher mit Leinen bedeckt ist. Bei sehr langsamer, allmählicher Abkühlung scheiden sich die letzten Reste der Lauge und fliessen durch den durchlöcherten Boden ab. Kommt es auf völlig laugenfreie

Seifen an, so entfernt man die Lauge neuerdings durch Centrifugiren. Derartige Seifen heissen centrifugirte und eignen sich namentlich für medic. Zwecke. Nach 5—8 Tagen ist die Seife genügend erhärtet; der Block wird durch Auseinanderlegen des Kastens frei gelegt und mittelst der Seifenschneidemaschine zuerst in Platten, dann in Riegel, schliesslich in Stücke zerschnitten. Eine so bereitete Seife heisst Kernseife, enthält aber immer noch in frischem Zustande 30—35 % Wasser. Sie ist, wenn gut bereitet, völlig laugenfrei, greift daher Haut und Gewebe nicht an. Vielfach wird der Kernseife, um den Preis zu verringern, beim letzten Schmelzen des Kerns noch 20—30 % Wasser zugesetzt, eine solche Seife heisst „geschliffen“. Sie hat allerdings noch die guten Eigenschaften der Kernseife, ist aber durch den Wasserzusatz wesentlich in ihrem Werth verringert; nebenbei verliert sie die Fähigkeit krystallinisch zu erhärten, d. h. marmorirt zu erscheinen, wie dies bei der echten Kernseife der Fall ist. Vielfach wird die Marmorirung oder der Fluss, wie der technische Ausdruck lautet, dadurch künstlich nachgeahmt, dass man unter die noch halbflüssige Seife gefärbte Seifenmasse mittelst eines Stabes langsam unterrührt. Die Ausbeute an reiner Kernseife beträgt auf 100 Th. Fett ca. 150 Th.

Leider hat man diese einzig reelle Seifenbereitung in neuerer Zeit immer mehr und mehr aufgegeben, namentlich seit das Kokosöl bei der Fabrikation eingeführt ist. Dieses hat nämlich die Eigenschaft, schon bei einer Temperatur von 40° mit einer koncentrirten Lauge durch einfaches Rühren verseift zu werden. Die sich dabei bildende Seife hat ferner die Fähigkeit, grosse Mengen von Wasser resp. Unterlauge so zu binden, dass trotzdem die Seife hart und fest erscheint. 100 Th. Kokosöl können auf diese Weise 250—300 Th. feste Seife geben. Kokosseife lässt sich nicht wie andere Seife aussalzen, da sie auch in Salzwasser löslich bleibt. Diese Eigenthümlichkeiten überträgt das Kokosöl auch auf seine Mischungen mit anderen Fetten, so dass heute die meisten billigen Seifen aus derartigen Fettmischungen durch einfaches Zusammenrühren, gewöhnlich bei einer Temperatur von ca. 80°, hergestellt werden. Derartige Seifen nennt man „gerührte“ oder „gefüllte“ Seifen; sie unterscheiden sich von den Kernseifen wesentlich dadurch, dass sie nicht nur weit mehr Wasser, sondern auch sämmtliche Bestandtheile der Unterlauge enthalten. Sie trocknen daher beim Liegen stark aus und zeigen vielfach nach einiger Zeit Auswitterungen von Soda. Hiermit noch nicht genug, werden derartigen billigen Seifen häufig noch andere feste oder flüssige Körper beigemengt, vor Allem koncentrirte Wasserglaslösungen, von denen z. B. Kokosseife 50% binden kann und dabei doch fest und weiss bleibt. Wasserglas hat allerdings wegen seiner Alkalität ebenfalls schmutzlösende Eigenschaften; doch soll die sich bei der Benutzung ausscheidende Kieselsäure die Gewebe hart machen resp. mechanisch abnützen. Ausser dem Wasserglas dienen auch Harzseifen zur Verfälschung. Fichtenharz oder Kolophonium besteht

ja ebenfalls aus Säuren, die sich mit Alkalien zu seifenartigen Verbindungen einigen. Harzseifen sind aber braun, können daher nur dunklen Seifen und zwar nur der schon fertigen Seifenmasse zugesetzt werden. Ausser diesen beiden genannten Verfälschungen, die wenigstens noch immer reinigende Eigenschaften haben, hat man auch erdige Beimengungen, wie Thonerde, Talk u. a. m. gefunden. Aus allen diesen verschiedenen Umständen geht hervor, dass die Prüfung der Seifen häufig recht nothwendig ist. Will man eine solche ausführen, so wird zuerst der Wassergehalt bestimmt. Man wägt ein bestimmtes Quantum, etwa 100 g ab, schabt dieselbe fein und trocknet sie auf einem Teller an einem warmen Ort mehrere Tage hindurch aus. Hierbei zeigt sich etwa vorhandene Lauge schon dadurch, dass die Schabsel durch verwitterte Soda weiss erscheinen. (Uebrigens hält die Seife 4—5% Wasser bei derartigem Austrocknen zurück.) Eine 2. Probe besteht darin, dass man die Seife in 6—8 Th. Weingeist in der Wärme löst; gute Seife muss eine klare, höchstens etwas opalisirende Lösung geben. Erdige Beimengungen und die Salze der Unterlauge fallen zu Boden. Die eigentliche Werthbestimmung der Seife lässt sich aber nur dadurch ermitteln, dass man ihren Gehalt an gebundenen Fettsäuren feststellt. Es geschieht dies in folgender Weise: Ein gewogenes Quantum Seife wird in der Wärme in einer hinreichenden Menge destillirtem Wasser aufgelöst und dann durch hinzugefügte Salzsäure zersetzt. Die Fettsäuren scheiden sich ab und schwimmen auf der Oberfläche; da sie aber meist zu weich sind, um sich gut abheben zu lassen, setzt man am besten ein gewogenes Quantum von geschmolzenem, weissem Wachs hinzu. Nach dem Erkalten wird die Fettscheibe abgehoben, in einem vorher gewogenen Schälchen umgeschmolzen, um die letzten Spuren anhaftenden Wassers verdunsten zu lassen und nun gewogen. Das Gewicht zeigt nach Abzug des angewandten Wachses die Menge der Fettsäure an. Da jedoch erfahrungsgemäss das so gewonnene Resultat stets etwas zu gross ist, zieht man (nach Merck) 10% davon ab. Gute Kernseife soll einen Gehalt von 60—70% Fettsäuren zeigen; doch kommen Seifen im Handel vor, die nicht mehr wie 30—40% enthalten.

Sehr einfach ist die Bereitung der Kali- oder Schmierseifen. Hierbei wird das Fett, meistens Leinöl, Hanföl, Fischthran, Oleïn (Abfallprodukt bei der Stearinsäurefabrikation) oder ähnliche billige Fette mit Kalilauge so lange gekocht, bis eine vollständige Verseifung stattgefunden und die Seife die gewünschte Konsistenz angenommen hat. Die Masse wird noch warm in die Versandfässer eingegossen. Gerade bei dieser Seifensorte wird sehr viel Wasserglas zur Verfälschung angewandt. Von den verschiedenen Sorten der harten Seifen wollen wir nur die wichtigsten besprechen.

Talgseife. Wird namentlich in Deutschland und Russland viel bereitet; so sind die deutschen Kernseifen fast immer aus Talg dargestellt. Sie wird sehr hart und fest, schäumt nicht besonders stark, besitzt aber vorzüglich reinigende Eigenschaften.

Olivenölseife. Wird seit alten Zeiten im ganzen Süden Europas aus den ordinären Sorten des Olivenöls in Massen bereitet; neben diesem werden aber auch grosse Quantitäten Sesamöl mit verarbeitet. Sie kommt unter dem Namen Venetianer, Marseiller oder spanische Seife in den Handel. Sie verdankte ihren Ruf als milde Seife für feine Gewebe dem Umstande, dass sie vollständig laugenfrei und sehr gut ausgetrocknet in den Handel kam. Neuerdings scheint diese Reellität etwas nachgelassen zu haben; wenigstens werden grosse Quantitäten Wasserglas gerade nach jenen Gegenden, in welchen die Seife fabricirt wird, von Deutschland exportirt.

Palmölseife. Ist ihrer gelben Farbe halber und wegen des eigenthümlichen Geruchs nur zu ordinären Seifen brauchbar. Vielfach wird aus diesem Rohmaterial die halbfeste sog. Tonnenseife fabricirt.

Kokosseife. Ist in reinem Zustande sehr weiss, hart, jedoch von einem unangenehmem, lange anhaftendem Geruch, der sich nur durch andere starke Gerüche, namentlich Mirbanessenz verdecken lässt. Sie schäumt sehr stark, greift aber die Haut wegen ihres meist sehr grossen Laugengehaltes an. Gewöhnlich wird daher das Kokosöl mit anderen Fetten vermengt und so verarbeitet.

Transparent-Seifen. Werden in der Weise hergestellt, dass man eine beliebige Seife in etwa dem gleichen Gewicht Weingeist im Wasserbade, besser noch im Destillirkessel, mittelst Wärme auflöst, die Lösung durch Absetzen klären lässt und dann in Formkästen ausgiesst. Nach einigen Wochen ist die Masse hinlänglich erhärtet, um in Riegel geschnitten resp. in Formen gepresst werden zu können. Diese Seife segelt fast immer unter der falschen Flagge „Glycerinseife“.

Echte Glycerinseife. Wird in gleicher Weise wie die vorige bereitet, nur dass hier statt des Weingeistes kalkfreies Glycerin angewendet wird.

Toiletteseifen. Die Bereitung dieser Seifen ist eine sehr verschiedene, und der Seifenkörper, welcher als Grundlage dazu benutzt wird, ist es ebenfalls. Bei den billigen Sorten besteht er meistens aus den ordinärsten Füllseifen, während die feineren gewöhnlich eine aus Olivenöl und Talg bereitete Kernseife als Grundlage haben. Auch die Art der Parfümirung geschieht nicht immer in gleicher Weise. Bei den geringeren Sorten, denen billigere, daher meist strengere Parfüms zugesetzt werden, rührt man die betreffenden Oele in die halbflüssige Seifenmasse ein. Feinere Seifen dagegen werden gewöhnlich kalt parfümirt. Die betreffende Kernseife wird gehobelt, mit den Parfüms übergossen, dann in einer eigenen Maschine, der sog. Pilirmaschine, mittelst Walzen innig durchgearbeitet; die Stücke werden durch Pressung geformt. Diese Methode hat den Vortheil, dass die Gerüche weniger verändert werden, während bei den billigen, laugehaltigen Seifen die Oele sich sehr rasch

zersetzen, so dass dieselben bei längerem Liegen bald einen unangenehmen Geruch annehmen. Vielfach werden ihnen für besondere Zwecke noch Zusätze hinzugefügt, z. B. Bimsteinpulver, Sand, Ochsengalle oder auch medicinische Körper, so dass die Seife resp. deren Schaum als ein wirkliches äusserliches Medikament anzusehen ist. Gerade in neuerer Zeit ist die Anwendung dieser sog. medicinischen Seifen eine sehr gesteigerte. Man verwendet zu ihrer Herstellung, wenn dieselbe wirklich gewissenhaft geschieht, entweder absolut neutrale, laugenfreie Seifen, welche in einzelnen Fabriken durch Centrifugiren der noch flüssigen Kernseife hergestellt werden, oder sog. überfettete Seifen, d. h. solche, welche nach der Aussalzung noch mit 8—10% freiem Fett verkocht wurden. In solchen Seifen halten sich selbst leicht zersetzbare, medikamentöse Stoffe vollständig gut.

Das Deutsche Arzneibuch hat zwei Seifen angenommen, zu deren Bereitung sie bestimmte Vorschriften giebt; eine weiche „Sapo kalinus", bereitet durch Verseifung von Leinöl mittelst Kalilauge, und eine feste Natronseife, Sapo medicatus, bereitet durch Verseifung eines Gemisches von gleichen Theilen Schweineschmalz und Olivenöl mit vorgeschriebener Menge Natronlauge und nachheriges Aussalzen.

Seifen sollen an einem nicht zu warmen, aber trockenen Orte aufbewahrt werden. Näheres über Seifen siehe Buchheister's Drogisten Praxis II, Vorschriftenbuch.

Mollinum. Mollin.

Unter diesem Namen wird eine weiche, überfettete Seife in den Handel gebracht, welche als Salbengrundlage an die Stelle des Vaselins treten sollte.

Es wird dargestellt, indem man eine völlig neutrale, centrifugirte Seife mit 20% reiner Fettsubstanz vermengt.

Der Artikel, welcher vom Apotheker Cunz, Leipzig, in den Handel gebracht wird, scheint sich jedoch nicht einzubürgern.

Emplástra. Pflaster.

Die Pflaster waren ursprüglich rein pharmaceutische Präparate und wurden nur im Laboratorium des Apothekers hergestellt; neuerdings hat sich die Grossindustrie auch dieses Zweiges der Pharmacie bemächtigt, so dass die Pflaster, wie hundert andere Artikel, Handelswaare geworden sind, welche die meisten Apotheker nicht mehr selbst anfertigen, sondern aus Fabriken beziehen.

Unter Pflastern in engerem Sinne versteht man Verbindungen der Fettsäuren mit Metalloxyden, namentlich Bleioxyd. Das fettsaure Bleioxyd, Emplastrum plumbi, ist die Grundlage für die Herstellung einer

ganzen Reihe anderer Pflaster. Man stellt dasselbe dar, indem man Olivenöl mit Bleioxyd unter Zusatz von Wasser, das bei seiner allmählichen Verdunstung immer wieder ersetzt wird, unter fortwährendem Umrühren vorsichtig erhitzt, bis die vollständige Verseifung des Bleioxydes vor sich gegangen ist. Das entstandene Pflaster wird, halb erkaltet, tüchtig mit Wasser ausgeknetet, um das aus dem Fett abgeschiedene Glycerin zu entfernen; dann wird es in Stangen geformt und für sich verwandt, oder als Grundlage für andere Pflaster benutzt. Die Zusätze sind sehr verschiedener Natur, theils sind es Harze, theils andere Metalloxyde, wie Cerussa (Bleiweiss) etc.

Ueber Cerate und Klebtaffete, die im weiteren Sinne ebenfalls mit Pflaster bezeichnet werden, siehe Abth. IV „Technische Arbeiten" und Drogisten-Praxis II, Vorschriftenbuch.

Die Fabrikation der Pflaster, das Streichen oder Ausrollen derselben sind Operationen, welche uns wenig oder gar nicht interessiren. Ihre Anwendung ist eine sehr verschiedene, je nach der Art der Zusätze und der Bestandtheile überhaupt. Ausser zu Klebzwecken dienen sie als heilende. erweichende oder hautreizende, selbst blasenziehende Mittel.

Kohlehydrate.

Stärkezucker. Traubenzucker. $C_6H_{12}O_6$.

Glykose oder Glukose, Dextrose, Krümelzucker, Fruchtzucker.

Findet sich in der Natur als Bestandtheil der süssen Früchte, des Honigs etc.; lässt sich künstlich durch die Einwirkung verdünnter Mineralsäure und des Malzaufgusses (Diastase) auf Stärkemehl oder Cellulose bei erhöhter Temperatur herstellen. Er unterscheidet sich vom gewöhnlichen Zucker chemisch durch ein Plus von H_2O und dadurch, dass er direkt gährungsfähig ist. Er findet in der Technik grosse Verwendung zum Gallisiren des Weines, wenn die Trauben zu zuckerarm sind, ferner zum Versüssen von Spirituosen und hier und da als Malzsurrogat.

Seine Darstellung geschieht jetzt allgemein aus Kartoffelstärke, indem man diese mit Wasser und einem Zusatz von 2 % Schwefelsäure, am besten unter Dampfdruck (bis 6 Atmosphären) so lange erhitzt, bis die Flüssigkeit vollkommen klar geworden und eine Probe mittelst Jodwasser die gänzliche Ueberführung der Stärke in Zucker anzeigt. Die Säure wird nun mittelst kohlensaurem Kalk abgestumpft, der gebildete schwefelsaure Kalk durch Absetzenlassen entfernt, die Flüssigkeit durch Thierkohle entfärbt und nun über freiem Feuer oder im Vakuum bis zur Sirupskonsistenz oder soweit eingedampft, dass dieselbe beim Erkalten zu einer festen Masse erstarrt. In diesem Falle giesst man sie direkt in die etwa 50 kg haltenden länglichen Versandkisten und lässt sie hierin erkalten. Der Zucker bildet in diesem Zustande eine feste, dichte, gelblich weisse, etwas feuchte Masse, von muscheligem Bruch und schwachsüssem Geschmack.

Der Stärkesirup ist mehr oder weniger gelb gefärbt, selten ganz farblos und kommt in Fässern von 4—500 kg in den Handel.

Aus ganz koncentrirten, wässerigen Lösungen krystallisirt der Stärkezucker in kleinen, blumenkohlartig angeordneten Krystallmassen, aus alkoholischer Lösung dagegen in klaren, tafelförmigen Krystallen.

Von der Zuckerfabrik Maingau in Hattersheim wird nach einem patentirten Verfahren mittelst Kohlensäure Raffinade in chemisch reinen Traubenzucker umgewandelt, der als fast farbloser, sehr dicker Sirup (1 Liter soll 1 kg Raffinade in der Wirkung entsprechen) in den Handel kommt. Derselbe ist sehr süss und soll das Arom der Früchte etc. weit reiner hervortreten lassen als die beste Raffinade, krystallisirt auch niemals aus, empfiehlt sich daher sehr für die Zwecke der Likör- und Fruchtsaftbereitung.

Des besseren Zusammenhanges wegen fügen wir bei Besprechung der Zuckerarten die beiden Drogen „Honig" und „Manna" ein.

Mel. Honig.

Der Honig wird von der Honigbiene, Apis mellifica, einem zu den Hymenopteren gehörenden Insekt, aus den Nektarien der Blüthen gesammelt und, nachdem er im Körper der Biene wahrscheinlich eine gewisse Umwandlung erfahren, in eigenen, aus Wachs geformten Zellen, den sog. Honigwaben abgelagert. Man unterscheidet bei dem europäischen Honig „Jungfern- oder Leckhonig", durch freiwilliges Ausfliessen der jüngeren Waben gewonnen, meist heller von Farbe und feiner von Geschmack, ferner rohen oder „Seimhonig" (*Mel crudum*), gewonnen durch Auspressen und Ausschmelzen der Waben. Letzterer ist dunkler und fast immer von scharfem, kratzendem Geschmack, indessen je nach den Blüthen, welche die Bienen hauptsächlich zu ihrer Nahrung benutzt haben, auch sehr verschieden. Am feinsten und auch am hellsten ist der von Lindenblüthen und Raps, während der Heide- und Buchweizenhonig strenger von Geschmack und sehr dunkel ist. Südfranzösischer Honig riecht häufig nach Rosmarin und Lavendel; ungarischer und italienischer H. nach Meliloten.

Frisch ausgelassener Honig ist klar, zähflüssig, erst nach Wochen fängt er an trübe zu werden; der in ihm enthaltene Traubenzucker scheidet sich allmählich in fester Form ab und die ganze Masse erstarrt nach und nach mehr oder minder.

Neuerdings kommen grosse Mengen Honig von Amerika zu uns, namentlich sind Westindien, Chile und Californien die Länder, welche am meisten nach Europa exportiren. Der amerikanische Honig ist gewöhnlich fast weiss, von schwachem Arom und etwas säuerlichem Geschmack. (Nur die ganz feinen Valparaisosorten kommen dem europäischen Honig annähernd gleich.) Für Speisezwecke sind sie daher wenig brauchbar, desto besser aber, ihrer hellen Farbe halber, zur Bereitung des gereinigten Honigs.

Bestandtheile. Hauptsächlich Fruchtzucker (flüssig bleibend) und Traubenzucker, das Festwerden bedingend. Ferner Spuren von Riechstoffen; freie Säure und etwas wachsartige Substanz.

Anwendung. Medicinisch hier und da als Zusatz zu Gurgelwässern, Haarwässern (Honey water); zur Darstellung der Honigseife; sonst vor Allem zu Genusszwecken.

Der Honig ist, da er leicht in Gährung übergeht, stets am kühlen Orte in Holz- oder Steingefässen aufzubewahren. Er unterliegt vielfachen Verfälschungen und da Geruch, Geschmack und Konsistenz nicht immer einen sicheren Anhalt geben, ist häufig eine weitere Prüfung nöthig. Zu diesem Zweck mischt man 1 Th. Honig mit 2 Th. Wasser und 4 Th. 90% Sprit. Die Lösung ist etwas trübe und setzt nach längerem Stehen einen geringen Bodensatz ab. War Stärkemehl zugesetzt, ist der Bodensatz grösser und zeigt mit Jodwasser blaue Färbung. Ein anderer Theil des Bodensatzes wird mit sehr verdünnter Salpetersäure erwärmt, filtrirt und mit einigen Tropfen Chlorbaryum versetzt. Entsteht ein weisser Niederschlag von schwefelsaurem Baryt, so lässt dies auf einen Zusatz von Stärkezucker oder Stärkesirup schliessen, da diese fast niemals frei von Gyps (schwefelsaurem Kalk) sind. Etwaiger Wasserzusatz macht den Honig dünner und specifisch leichter. Reiner Honig hat ein spec. Gew. von 1,40—1,43.

Mel depurátum oder **despumátum.** **Gereinigter Honig.**

Für die Reinigung des Honigs giebt es eine grosse Menge verschiedener Vorschriften, z. B. Klärung mittelst Eiweiss, oder Zusatz von Gelatinelösung und nachheriges Ausfällen des Leimes durch Gerbsäure etc. etc. Die einfachste und stets sichere Methode der Reinigung ist die, dass man 1 Th. Honig mit $1\frac{1}{2}$ Th. Wasser in einem kupfernen Kessel bis zum Sieden erhitzt, nachdem man vorher reines weisses Filtrirpapier, in kleine Fetzchen zerrissen und in Wasser aufgeweicht, hinzugethan hat. Man lässt etwa $\frac{1}{2}$ Stunde kochen, fügt dann etwas grob zerstossene, gut ausgewaschene Holzkohle hinzu, lässt noch einmal aufwallen und filtrirt noch heiss durch einen wollenen Spitzbeutel. Anfangs läuft die Flüssigkeit stets trübe durch; man muss sie deshalb so oft zurückgiessen, bis das Filtrat völlig klar erscheint. Das gesammelte Filtrat wird dann im Wasserbade unter stetem Umrühren bis zur Sirupskonsistenz eingedampft. War der Honig sauer, so thut man gut, sogleich mit dem Papier ein wenig Kalkmilch hinzuzusetzen. Der Zusatz des Papiers beim Kochen hat den Zweck, die beim Erhitzen sich ausscheidenden Unreinigkeiten des Honigs gewissermaassen festzuhalten und in die Höhe zu reissen, so dass sie gegen das Ende des Kochens leicht mit einem Schaumlöffel abgenommen werden können.

Ein so gereinigter Honig erscheint völlig klar, goldgelb, von ange-

nehmem Geruch und Geschmack. Beim Eindampfen ist freies Feuer möglichst zu vermeiden, da der Honig dadurch dunkler wird.

Traubenhonig. Das unter diesem Namen in den Handel kommende Präparat ist kein Honig, sondern eingedickter Weinbeerensaft.

Fenchelhonig, schlesischer, soll eine Mischung von 0,5 kg gereinigtem Honig mit 1,0 kg Stärkesirup und 5 Tropfen Fenchelöl sein.

Sáccharum. Rohrzucker, Saccharose. $C_{12}H_{22}O_{11}$.

Es ist dieses die Zuckerart, welche man im gewöhnlichen Leben mit dem einfachen Namen Zucker bezeichnet. Sie findet sich im Safte des Zuckerrohres (Saccharum officinarum), der Zuckerrübe (Beta vulgaris), des Zuckerahorns (Acer saccharinum), der Zuckerhirse (Sorghum saccharatum), der Mohrrübe und dem Safte vieler Gramineen.

Fabrikmässig wird er namentlich in Europa aus der Zuckerrübe, in Westindien und anderen tropischen Ländern aus dem Zuckerrohr dargestellt. Die vor Allem bei der Zuckerrübe ziemlich komplicirte Fabrikationsweise hier zu beschreiben, würde weit über den Rahmen dieses Buches hinausgehen; wir müssen in dieser Beziehung auf die chemisch-technischen Lehrbücher verweisen.

Reiner Zucker ist vollkommen farb- und geruchlos, krystallisirt in schiefen Säulen, schmeckt rein stark süss und löst sich schon in $^1/_3$ seines Gewichts Wasser auf, während Traubenzucker $1^1/_2$ Th. davon bedarf. Er vergährt mittelst Hefe nicht direkt, sondern verwandelt sich zuvor in Traubenzucker. Bis zu 160° C. erhitzt, schmilzt er und erstarrt zu einer glasigen, ganz allmählich wieder krystallinisch werdenden Masse. Hierauf beruht die Bonbonfabrikation und auf dem wieder Krystallinischwerden das sog. Absterben der Bonbons. Bis 200° C. erhitzt, geht der Zucker in Karamel über, noch weiter erhitzt, entzündet er sich und verbrennt mit leuchtender Flamme unter Zurücklassung einer porösen Kohle, die sich bei noch stärkerer Erhitzung ohne Rückstand verbrennen lässt. Mit starken Basen, Kali, Natron, Kalk, Baryt, Strontian etc. bildet der Zucker eigenthümliche krystallinische Verbindungen; hierauf beruht die neuerdings so wichtig gewordene Entzuckerung der Melasse durch Strontian.

Der Zucker kommt in sehr verschiedenen Reinheitsgraden in den Handel. Man unterscheidet Roh- oder Lompenzucker, fälschlich auch Lumpenzucker genannt, von dem englischen „lump“ Klumpen abgeleitet. Muscovaden werden vielfach die westindischen Rohzucker genannt. Die eigentlichen Zuckerfabriken fertigen meist nur diese Rohzucker an, welche in sogenannten Raffinerien weiter gereinigt werden. Der so gereinigte Zucker wird je nach dem Grade der Reinheit „Melis“, die feinsten Sorten „Raffinade“ genannt und gewöhnlich in die bekannte Hutform gebracht. Um ihm eine scheinbar grössere Weisse zu geben, färbt man ihn vielfach

mit Ultramarin, eine beim Kochen der Zuckersäfte sehr unangenehme Zugabe, da das Ultramarin, wenn es in den Saft übergeht, sehr leicht Zersetzungen erleidet und dem Saft durch Bildung kleiner Mengen von Schwefelwasserstoff einen üblen Geruch verleiht. Man thut daher sehr gut, zur Bereitung der Fruchtsäfte keinen Hutzucker, sondern die besten Sorten des sog. Krystallzuckers zu verwenden. Diese neuerdings bei der Fabrikation beliebt gewordene Form wird erhalten, indem man die bis zur Krystallisation eingedampfte Zuckermasse nicht in Hutform erstarren lässt, sondern die sich bildenden kleinen Krystalle mittelst der Centrifuge von der flüssigen Melasse trennt. Aber selbst dieser Krystallzucker enthält immer noch Spuren fremder Beimengungen, so dass ein Klarkochen und Schäumen des Saftes auch hierbei erforderlich ist.

Bei dem Raffiniren des Zuckers fällt dann als Nebenprodukt die sog. Melasse oder der Melassesirup ab. Diese enthält neben grossen Mengen einer unkrystallisirbaren Zuckermodifikation noch immer ziemlich viel krystallisirbaren Zucker, den man durch langsames Auskrystallisiren in Form grosser, mehr oder weniger gefärbter Krystalle, als Kandis, gewinnt. Der jetzt verbleibende flüssige Rest heisst Sirup. Der indische Sirup dient zu Speisezwecken oder vergohren zur Bereitung des Rums. Der Rübenzuckersirup hat in Folge einer grossen Menge pflanzensaurer Salze einen so unangenehmen Geschmack, dass er für Speisezwecke unbrauchbar ist. Früher verarbeitete man ihn deshalb theils zu Pottasche, theils benutzte man ihn zur Destillation des Rübensprits, welcher aber ebenfalls einen so unangenehmen Geruch besass, dass man ihn nur zu technischen Zwecken verwenden konnte. Heute wird mittelst des Strontianverfahrens auch aus der Rübenmelasse der grösste Theil des Zuckers abgeschieden.

Saccharum tostum, Zuckerkulör. Die unter diesem Namen in den Handel kommenden sirupartigen Flüssigkeiten werden dadurch bereitet, dass man Rohzucker oder auch Stärkezucker, meist unter Zusatz von etwas Soda, soweit erhitzt, dass derselbe schmilzt, dann bei noch grösserer Wärme, durch Bildung von Karamel und anderen Umsetzungsprodukten des Zuckers, sich braunschwarz färbt. Jetzt wird so viel Wasser zugesetzt, dass die Masse auch nach dem Erkalten dickflüssig bleibt. Neben unzersetztem Zucker enthält die Zuckerkulör Karamel und andere Brenzprodukte des Zuckers, die ihr einen eigenthümlichen Geruch und etwas bitteren Geschmack verleihen. Je nach der Art ihrer Anwendung, ob sie zum Färben von Spirituosen, Bier, Essig etc. dienen soll, werden von den Fabrikanten die Zusätze der Alkalien und auch der Grad der Erhitzung erhöht oder verringert.

Zuckerkulör besitzt ein so grosses Färbungsvermögen, dass man gut thut, sie beim Färben niemals koncentrirt, sondern im verdünnten Zustande anzuwenden. Von Bischof und Schweissinger sind in neuester Zeit mehrfach Zuckerkulören untersucht, welche sich als arsenhaltig erwiesen.

Dieser Arsengehalt stammt jedenfalls aus rohem Stärkezucker, welcher durch Behandeln von Stärkemehl mit arsenhaltiger Schwefelsäure hergestellt war. Wenn ein solcher Arsengehalt auch so gering ist, dass er bei der starken Verdünnung, in welcher Zuckerkulör zum Färben von Genusswaaren verwandt wird, niemals schädlich wirken kann, so mahnt das Auffinden von Arsen in der Zuckerkulör doch ernstlich daran, dass die Fabrikanten niemals derartig unreinen Stärkezucker verwenden sollten.

Sáccharum Lactis. Milchzucker.

Der Milchzucker findet sich in der Milch aller Säugethiere, hier und da auch in krankhaften Absonderungen des thierischen Körpers. Dargestellt wird er fabrikmässig nur aus der Milch der Kühe und zwar fast ausschliesslich in der Schweiz. Schlesien und Ostpreussen haben neuerdings kleine Anfänge in dieser Fabrikation gemacht, doch ist die Produktion nur eine geringe. Die Milch enthält 3—6% Milchzucker, der sich nach Abscheidung des Fettes und des Käsestoffes in den Molken aufgelöst vorfindet. Aus diesen, jedoch nur aus süssen Molken lässt sich derselbe darstellen. Da die Gewinnung des Milchzuckers immer nur als Nebenproduktion der Milchwirthschaft betrieben werden kann, ist sie überhaupt nur in den Gegenden möglich, wo bei einer ausgedehnten Milchwirthschaft eine Süsskäsefabrikation betrieben wird, d. h. wo der Käsestoff nicht durch saure Gährung, sondern durch Laab (Kälbermagen) aus der süssen Milch abgeschieden wird. Diese Bedingungen treffen im ausgedehntesten Maasse in der Schweiz zu und hier wird auch die Fabrikation von Alters her, zum Theil noch heute, in sehr primitiver Weise betrieben. Man verfährt in der Weise, dass man die abgeschiedenen klaren Molken in offenen Kesseln über freiem Feuer bis zu einem gewissen Grade eindampft und dann in hölzernen Gefässen, durch die entweder Wollfäden gespannt oder hölzerne Stäbe eingehängt sind, zum Erkalten bei Seite stellt. Hierbei scheidet sich der Milchzucker an den Wandungen des Gefässes in dicken, harten Krusten, oder um die Fäden und Stäbe in dichten Krystalldrusen aus. Die Krystallmassen erscheinen bei den Stäben immer keulenförmig, an dem einen Ende weit dicker als an dem anderen; dies hat darin seinen Grund, dass durch die Auskrystallisation die oberen Schichten der Flüssigkeit immer ärmer an Milchzucker werden. Bricht man eine solche Krystalldruse durch, so zeigt sich deutlich eine vom Mittelpunkt aus strahlenförmig angeordnete Krystallisation. Dieses so gewonnene erste Produkt ist immer noch sehr unrein und muss durch ein- oder mehrmaliges Umkrystallisiren gereinigt werden. Neuerdings fängt man in den grösseren Fabriken auch schon an, das Abdampfen im Vakuum vorzunehmen.

Der Milchzucker bildet mehr oder weniger weisse, in gänzlich reinem Zustande völlig farblose Krystalle (rhombische Prismen), die sehr hart, zwischen den Zähnen sandig knirschen und von schwach süssem Geschmack

sind. Seine Löslichkeit ist bedeutend geringer als die des Rohrzuckers, da er drei Theile siedendes und sieben Theile kaltes Wasser zu seiner Lösung bedarf. In Weingeist, Aether und Chloroform ist er vollkommen unlöslich; er wird sogar aus starken wässerigen Lösungen durch Weingeist ausgefällt.

Der Milchzucker ist weit schwerer als die anderen Zuckersorten gährungsfähig; er bildet auch nicht wie diese bei der Gährung Alkohol und Essigsäure, sondern sofort Milchsäure.

Guter Milchzucker muss möglichst weiss sein, von schwach süssem Geschmack und ohne jeden Geruch. Ein säuerlich-ranziger Geruch zeigt an, dass zu seiner Darstellung auch saure Molken verwendet sind.

Anwendung findet er fast nur in der Medicin, namentlich in der Homöopathie zum Verreiben der Mischungen. Ferner als Zusatz zur Kuhmilch bei Säuglingen, da die Kuhmilch einen weit geringeren Zuckergehalt hat als die Frauenmilch.

** Manna. Manna.

Fráxinus ornus. Oleinéae.

Südeuropa. Calabrien, Sicilien, griechische Inseln; kultivirt.

Manna ist der an der Luft erhärtete Saft der kultivirten Manna-Esche (wilde sollen keine Manna liefern). Zur Gewinnung verfährt man in der Weise, dass man während der trockenen Jahreszeit, etwa vom Juni bis Oktober, künstliche Einschnitte durch die Rinde des Stammes macht, oder dass man, dicht über der Erde beginnend, allmählich immer höher hinauf ritzt. Der austretende Saft ist klar, flüssig, erhärtet aber während der Nacht und wird am anderen Morgen gesammelt. Regen und feuchtes Wetter können die Ernte sehr beeinträchtigen.

Man unterscheidet im Handel 2 Sorten. Manna cannellata, Röhrenmanna. Diese soll aus den Einschnitten des oberen Stammes und namentlich von jüngeren Bäumen gewonnen werden. Sie bildet längere oder kürzere, röhrenförmige Stücke von gelblich-weisser Farbe, auf dem Bruche, namentlich unter der Lupe, strahlig krystallinisch erscheinend, trocken, leicht zerreiblich, von mildem, rein süssem Geschmack. Sie ist, obgleich weniger stark abführend, dennoch bedeutend theurer als die folgende Sorte.

Als eine Abart der Manna cannellata kommt zuweilen Manna in lacrymis in den Handel. Diese bildet kleine, thränenförmige Stückchen, welche durch freiwilliges Ausfliessen des Saftes entstehen sollen.

Die häufigste Sorte ist die Manna in sortis, auch Manna Calabrina oder Manna Gerace genannt. Sie besteht aus mehr oder weniger zahlreichen Röhrenmannastücken, durch eine braune, schmierige Masse mit einander verklebt; häufig mit Rindenstücken und sonstigen Unreinigkeiten vermengt. Diese Sorte, medicinisch stärker wirkend, hat

einen eigenthümlichen Geruch und einen süssen, nebenher kratzenden Geschmack.

Bestandtheile. Fruchtzucker 10—15%; ferner eine besondere, nicht gährungsfähige Zuckerart, Mannit, bis zu 60%; geringe Mengen eines in Aether löslichen, sauren Harzes (möglicher Weise das eigentliche Purgans).

Anwendung. Nur medicinisch als gelindes Abführmittel, namentlich bei Kindern.

Mannit oder Mannazucker, $C_6H_{14}O_6$, wird auch in reinem Zustande medicinisch angewandt und kommt daher als solcher in den Handel. Er bildet ein feines, weisses, zart krystallinisches Pulver. Geruchlos und von rein süssem Geschmack. Er ist in 5 Th. Wasser, sehr leicht in kochendem, schwer in kaltem Alkohol löslich.

Der Mannit kommt übrigens auch in vielen anderen Pflanzensäften vor.

Cellulose siehe chemische Einleitung S. 400.

Nitrocellulose, Schiessbaumwolle, Collodiumwolle.

Trägt man 1 Th. reine, entfettete Baumwolle in ein Gemenge von 10 Th. Kalisalpeter und 12 Th. englischer Schwefelsäure ein und lässt sie stundenlang damit in Berührung, so resultirt nach dem vollständigen Auswaschen und Trocknen ein Körper, welcher als Pyroxylin oder Schiessbaumwolle bezeichnet wird. Die Baumwollenfaser zeigt sich äusserlich in ihrer Struktur wenig verändert, nur fühlt sie sich weit härter und rauher an; chemisch dagegen ist ein ganz neuer Körper entstanden, was sich schon dadurch zeigt, dass sich das Gewicht der Baumwolle fast um die Hälfte vermehrt hat. Der Cellulose ist ein Theil ihres Wasserstoffs entzogen, je 1 Mol. desselben hat sich mit 1 Mol. Sauerstoff aus der Salpetersäure verbunden und die rückbleibende Molekülgruppe (NO_2) ist an die Stelle des Wasserstoffs getreten. Beim Pyroxylin sind 5 Mol. Wasserstoff durch 5 Mol. NO_2 ersetzt, daher der Chemiker die Verbindung mit Pentanitrocellulose, d. h. 5fach nitrirte Cellulose, bezeichnet. Die Schiessbaumwolle ist ungemein explosiv und in weingeisthaltigem Aether nicht löslich, sie kann daher nur zu Sprengzwecken, nicht zur Herstellung von Collodium verwandt werden. Für diesen Zweck darf die Einwirkung auf die Cellulose nur bis zur 3fachen Nitrirung fortgeführt werden, Trinitrocellulose oder Colloxylin. Zu deren Herstellung hat man zahlreiche Vorschriften. Entweder wird die Baumwolle in eine ganz koncentrirte Salpetersäure von 1,400 spec. Gewicht eingetaucht, oder in ein Gemisch von schwächerer Salpetersäure und Schwefelsäure. Die Temperatur der Mischung darf 15—20° C. nicht übersteigen, und die Zeit der Einwirkung richtet sich nach der Stärke der angewandten Säure. Hager giebt hierfür folgende Daten an.

2 Th. Baumwolle erfordern

Salpetersäure Theile	spec. Gew.	und Schwefelsäure von 1,833—1,840 spec. Gew. Theile	Die Bildung des Colloxylins ist vollendet nach Stunden
11	1,460	11	5
12	1,450	12	6
12 1/2	1,440	13	7
13	1,430	14 1/2	8
14	1,420	16	9
15	1,410	17	10
16	1,400	18 1/2	12
17	1,390	20	15
18	1,380	22	20

Nach der angegebenen Zeitdauer wird die Wolle herausgenommen und so lange mit Wasser ausgewaschen, bis angedrücktes blaues Lackmuspapier nicht mehr geröthet erscheint. Darauf wird sie bei gelinder Wärme ausgetrocknet.

Zur Bereitung des officinellen Collodiums wird 1 Th. Colloxylin in einer Flasche mit 3 Th. Weingeist befeuchtet, dann mit 18 Th. Aether übergossen und durchgeschüttelt; nach erfolgter Lösung lässt man absetzen. Das Collodium für Photographen wird mit einem grösseren Weingeistgehalt hergestellt; man nimmt hier 1 Th. Colloxylin, 10 Th. absoluten Weingeist und 15 Th. Aether.

Photoxylin d. h. Collodiumwolle für photographische Zwecke soll nach Elmer (Amer. Drugg.) dargestellt werden, indem man reine Watte in eine Mischung aus 20 Th. Salpeter und 30 Th. konc. Schwefelsäure einträgt und sie dieser Einwirkung während 1—5 oder 6 Tage überlässt. Alsdann wird die so nitrirte Cellulose wie gewöhnliche Collodiumwolle weiter behandelt.

Für die Bereitung von Collodium ist es empfehlenswerth, die Nitro-Cellulose nicht vollständig auszutrocknen.

Feuchte Collodiumwolle löst sich, wie B. Fischer mittheilt, in Aetherweingeist auf. Aber selbst nach vorsichtigstem Trocknen zeigt sich manchmal die Collodiumwolle vollständig unlöslich, was von der Darstellungsweise derselben herrührt. Feuchte Collodiumwolle in den der Vorschrift der Ph. G. II entsprechenden Verhältnissen gelöst, welche auf 2 Theile Collodiumwolle 42 Th. Aether und 6 Th. Weingeist vorschreibt, giebt ein ungewöhnlich dickflüssiges, schleimiges Collodium, welches selbst nach Zusatz sehr erheblicher Mengen der Aether-Alkohol-Mischung keine Neigung zeigt, dünnflüssig zu werden. Das Collodium des Handels, welches bisweilen eine auffallende Dickflüssigkeit zeigt, scheint mit solch feuchter Schiessbaumwolle bereitet zu sein.

Stärke.

Das Stärkemehl ($C_6H_{10}O_5$) findet sich in allen höheren Pflanzen, namentlich in den Markstrahlen, Wurzeln, Wurzelstöcken, Knollen und den Samen abgelagert. Im Haushalt der Natur spielt die Stärke eine grosse Rolle; bei den Pflanzen ist sie gleichsam die aufgespeicherte Reservenahrung, aus der beim Wachsthum die Cellulose entsteht. Durch den Lebensprocess bildet sich aus der Stärke zuerst Dextrin, dann Stärkezucker oder Glycose; diese in Lösung gebracht, setzt sich dann in Cellulose um. Sehr gut lassen sich diese verschiedenen Stadien bei der Kartoffel beobachten. Während sie im Herbst grosse Mengen Stärkemehl enthält, verschwinden diese gegen das Frühjahr hin immer mehr; sobald der Keimungsprocess eintritt, wird der Geschmack fade und beim weiteren Verlauf süss. Zuletzt, wenn die Triebe sich entwickeln, verschwindet auch dieser Zuckergeschmack und der ganze, ursprünglich vorhandene Stärkemehlgehalt ist in Cellulose umgewandelt, d. h., er hat zur Bildung der Triebe gedient und die Kartoffel selbst ist welk und dürr geworden.

Für den thierischen Organismus ist die Stärke nur ein indirektes, nicht plastisches Nahrungsmittel. Sie ist wie alle sog. Kohlehydrate das eigentliche Feuerungsmaterial, welches die für den Körper nöthige Wärme hervorruft. Fehlen bei der Nahrung die richtigen Mengen an Kohlehydraten, so werden dieselben dem thierischen Organismus selbst entnommen und dieser magert ab. Werden sie dagegen in reichlicher Menge zugeführt, so findet eine starke Fettablagerung statt (Mästung der Thiere).

In chemischer Beziehung verhalten sich die verschiedenen Stärkearten ziemlich gleich, sie sind in kaltem Wasser, Alkohol, Aether, Chloroform vollständig unlöslich, in Wasser von 70—80° C. dagegen quellen die Körner auf, es bildet sich sog. Kleister und ein kleiner Theil der Stärke geht in Lösung über. Wird der Stärkekleister anhaltend gekocht, namentlich bei höherer Temperatur oder unter Zusatz kleiner Mengen Mineralsäuren, so entsteht zuletzt eine vollständig klare Lösung, indem sich Dextrin und nachher Glykose bildet. Gleiche Vorgänge treten ein durch die Einwirkung des Magensaftes bei der Verdauung und bei der Gegenwart von Hefezellen. Bringt man gekochte Stärke mit wässeriger Jodlösung in Berührung, so färbt sie sich blau.

In der äusseren Form unterscheiden sich die verschiedenen Stärkemehlkörper vielfach ganz charakteristisch. Es sind sogar häufig die Stärkekörner ein und derselben Pflanze verschieden, je nach den Organen, von denen sie entnommen sind. Daher ist denn auch die äussere Form, welche sich allerdings nur durch ein kräftiges Mikroskop erkennen lässt, das einzige sichere Unterscheidungszeichen für die einzelnen Sorten.

Die Darstellungsweise ist im Grossen und Ganzen stets die gleiche. Die Gewebe werden zerkleinert und zerrissen; die Stärke durch Auswaschen und Abschlämmen abgesondert.

Die Rückstände finden noch Verwendung theils als Viehfutter, wie bei den Kartoffeln etc., theils zur menschlichen Nahrung wie bei dem Weizen, wo der als Nebenprodukt gewonnene Kleber zur Darstellung von Nudeln und Maccaroni dient.

Die verschiedenen Stärkesorten haben eine sehr grosse technische und kommercielle Bedeutung; medicinisch wichtig ist nur eine derselben, das Arrow Root. Unter diesem Namen kommen allerdings ganz verschiedene Stärkemehle, dargestellt aus den Wurzeln verschiedener tropischer Pflanzen, in den Handel. Man unterscheidet westindisches, ostindisches und Brasil Arrow Root.

Amylum Maranthae, westindisches Arrow Root, ist das eigentliche echte A. oder Pfeilwurzelmehl. Es wird aus den fleischigen, mehligen Wurzelstöcken einer ursprünglich in Westindien heimischen, jetzt auch in Ostindien, West- und Südafrika kultivirten Maranthacee, Marantha arundinacea, bereitet. Die Wurzelstöcke werden sorgfältig gereinigt, so lange mit fliessendem Wasser gewaschen, bis dasselbe geschmacklos abfliesst, dann gequetscht und die Stärke ausgeschlämmt. Nach dem Absetzenlassen werden die oberen gefärbten Schichten entfernt, das Uebrige getrocknet und in Zinnbüchsen oder in mit Papier ausgelegten Fässern versandt. Das Pfeilwurzelmehl ist matt- aber reinweiss, knirscht sehr stark unter den Fingern und giebt mit 100 Th. heissem Wasser einen fast klaren, etwas bläulichen Schleim. Unter dem Mikroskop erscheinen die Körner rundlich oder breit eiförmig, von verschiedener Grösse (kleiner als die Kartoffelstärke), durchsichtig, mit wenig deutlichen Schichtungen, einen einfachen oder sternförmigen Riss oder Kernpunkt zeigend. Die Handelssorten werden nach den Ursprungsländern oder den Hafenplätzen, von wo sie exportirt werden, benannt, z. B. Bermuda-, St. Vincent-, Jamaica-, Barbados-, Demerara-, Sierra-Leone-, Porte Natal-Arrow Root etc.

Ostindisches Arrow Root, auch Bombay- oder Malabar-Arrow Root genannt, wird aus den Wurzelstöcken verschiedener Kurkumaarten, namentlich Curcuma angustifolia und leucorhiza gewonnen. Das Pulver ist matt weiss, knirscht bedeutend schwächer und giebt einen rein weissen Kleister. Unter dem Mikroskop flacheiförmig oder länglich, an beiden Enden einen punktförmigen Kern und von hier ausgehende kreisförmige Schichten zeigend. Kommt von Bombay und Calcutta über England in den Handel und ist bedeutend billiger als die vorige Sorte.

Brasilianisches Arrow Root oder Cassava-Stärke kommt nur selten noch als solche, sondern meist in Form durchsichtiger Klümpchen, als Tapioca-Sago in den Handel. Die Cassava-Stärke bildet ein weissgraues, mattes, feines Pulver; die Körner sind rundlich oder eckig, ohne sichtbare Schichtung, mit einfachem Kernpunkt. Sie stammt von 2 südamerikanischen Euphorbiaceen, Manihot utilissima und M. janipha. Der Saft der grossen, rübenförmigen Wurzel ist, eines starken Blausäuregehaltes

halber, sehr giftig. Die Blausäure wird durch Erwärmen entfernt, und da sich hierbei die Stärkekörner leicht verändern, verarbeitet man sie gewöhnlich gleich zu Sago.

Weizenstärke (Amylum Tritici) wird in Deutschland, namentlich in der Gegend von Halle, in grossen Massen bereitet, theils aus Weizenmehl, theils direckt aus gequellten, hinterher zerquetschten Weizenkörnern. Im ersten Falle wird der im Mehl enthaltene Kleister gewonnen und zu Nudeln oder Maccaroni verarbeitet; im letzteren Falle sind die Abfälle nur als Schweinefutter verwendbar. Unter dem Mikroskop erscheinen die Stärkekörnchen sehr verschieden gross, theils linsen-, theils nierenförmig; Kernpunkt und Schichtungen sind nur bei sehr starker (500facher) Vergrösserung zu erkennen. Kleister weisslich mit bläulichem Schein. Die Weizenstärke kommt entweder als Stengel- oder Krystallstärke oder mit Ultramarin gebläut als Waschstärke, seltener in Pulverform als Kraftmehl in den Handel.

Kartoffelstärke wird namentlich in Schlesien, Pommern, der Provinz Sachsen in sehr grossen Mengen hergestellt, von denen aber der weitaus grösste Theil weiter zu Stärkesirup und Stärkezucker verarbeitet wird. Sie kommt in Brocken oder zu Pulver gemahlen als Pudermehl oder Kartoffelmehl in den Handel. Die Kartoffelstärke zeigt unter dem Mikroskop von allen Stärkesorten die grössten Körner, oval oder birnenförmig, mit 1 oder 2 Kernpunkten und deutlichen koncentrischen Schichtungen. Kleister durchscheinend mit grauem Ton. Das Pulver selbst ist ebenfalls nicht so weiss als das der Weizenstärke. Die Klümpchen sind leichter mit den Fingern zu zerdrücken als bei der letzteren.

Maisstärke wird hauptsächlich in Nordamerika, vor Allem in und um Cincinnati bereitet, und zwar aus den gequellten und zerquetschten Maiskörnern. Die Stärkekörner sind klein, deutlich eckig, mit querspaltigem, zuweilen auch vertieftem Kernpunkt.

Reisstärke wird in England, Belgien, neuerdings auch in Deutschland bereitet. Die Fabrikation ist insofern eine von den übrigen verschiedene, als sich die Stärke nicht durch einfaches Waschen aus dem gemahlenen oder gequellten Reis gewinnen lässt; man muss hier die Faserbestandtheile der Reiskörner durch chemische Manipulationen zerstören. Es geschieht dies durch längere Behandlung mit ganz dünner Natronlauge (1—2° Bé.) und nachheriges anhaltendes Waschen mit reinem Wasser, Schlämmen etc. etc. Die Stärkekörner erscheinen unter dem Mikroskop sehr klein, scharfkantig, vieleckig, häufig noch in grösseren, kugeligen Körnern zusammenhängend. Reisstärke ist in kaltem Wasser etwas löslich.

Die Stärke zieht, in feuchter Luft aufbewahrt, bedeutende Quantitäten Wasser an. Sie soll, fein zerrieben und längere Zeit auf 60—80° erwärmt, nicht mehr als höchstens 15—20 % verlieren. Dies ist etwa das

Quantum, welches eine jede Stärke bei gewöhnlicher Temperatur an Wasser zurückhält.

Verwendung findet Stärke, ausser zu Speisezwecken und zur Darstellung des Dextrins und Stärkezuckers, vor Allem zum Appretiren, d. h. Steifen von Geweben. Für diesen Zweck haben angestellte Versuche folgende Werthskala festgestellt; 1) Reis- und Weizenstärke, 2) Maisstärke, 3) Kartoffelstärke.

Stärkeglanz. Unter diesem Namen kommen zahllose Präparate in den Handel, deren Zusammensetzung aber stets darauf hinausläuft, dass man zur Erzielung eines grösseren Glanzes und einer grösseren Steifigkeit der Wäsche der Stärke eine variirende Menge von gepulvertem Stearin und meist auch von Borax zugesetzt hat.

Crêmestärke ist nur durch einen Zusatz von Ocker gelb gefärbt.

Sago ist weiter nichts als ein durch besondere Manipulation zusammengeballtes, durch Wärme ein wenig verändertes Stärkemehl. Ursprünglich wurde der Sago nur aus dem Mark verschiedener Sagopalmen, Sagus Rumphii, S. laevis, S. farinifera etc. bereitet. Das Mark dieser Bäume enthält vor der Blüthezeit eine grosse Menge Stärkemehl. Die Bäume werden zur Gewinnung desselben gefällt, gespalten und das herausgenommene Mark nach gewöhnlicher Methode auf Stärke verarbeitet. Die noch feuchte Stärke wird mittelst Durchreiben durch Drahtsiebe gekörnt, dann in eisernen Gefässen unter beständigem Rühren auf ca. 80° C. erwärmt. Hierbei verkleistert sich die Oberfläche und die Körner erscheinen mehr oder weniger durchsichtig. Diese Operation geschieht in eigenen Sagofabriken, namentlich in Singapore und Calcutta (wohin die rohe Stärke noch feucht gebracht wird) fast immer durch chinesische Kulis. In neuerer Zeit wird auch in Westindien echter Sago fabricirt. In Europa benutzt man zur Darstellung eines sehr guten Sago die Kartoffelstärke. Diese wird in ganz ähnlicher Weise behandelt nud zwar zuerst durch verschiedenartige Vorrichtungen gekörnt, die Körner dann in langsam rotirenden Trommeln gerundet, oberflächlich getrocknet, schliesslich in Cylindern auf 70—80° C. erwärmt, und durch einen kurzen Dampfstrom, der die Körner oberflächlich verkleistert, glasirt. Kartoffelsago ist weiss und durchscheinend; von dem ostindischen Palmsago hat man weisse, gelbe und braune Sorten.

Dextrinum. Dextrin.

Stärkegummi, Postkleister, Kastanienmehl, Gommeline, Leiogomme.

Das Dextrin, eine Umwandlung des Stärkemehls, mit dem es die gleiche chemische Zusammensetzung hat, findet sich fertig gebildet in vielen Pflanzensäften vor, lässt sich aber auch, wie wir schon in der Einleitung des vorigen Artikels erwähnt haben, auf verschiedene Weise künstlich aus dem Stärkemehl herstellen. Der Name Dextrin, der ungefähr so

viel bedeutet als Rechtskörper, ist ihm deshalb gegeben, weil es im Polarisationsapparat rechts dreht. Es wird für die Technik, die es in grossen Massen als Ersatz des arabischen Gummis braucht, auf verschiedene Art und Weise aus ordinärer Stärke, namentlich Kartoffelstärke, hergestellt. Man hat auch die Stärke der Rosskastanie, die man ihres bitteren Geschmackes wegen nicht anders benutzen kann, dazu verwandt. Daher der Name Kastanienmehl. Es kommt in drei verschiedenen Formen in den Handel, theils als feines, fast weisses bis gelbbraunes, wie Stärkemehl knirschendes Pulver, theils in festen, durchsichtigen, dem Gummi Arabicum ähnlichen Stücken (Gommeline), theils in flüssiger Form, als Dextrinsirup, von den Franzosen Leiogomme genannt.

Dextrinpulver wird gewonnen, indem man Stärke gut austrocknet und auf 160—200° C. erhitzt. Man benutzt hierzu meistens schräg stehende, sich langsam drehende, eiserne Cylinder, die durch Wärmezuführung auf die oben genannte Temperatur erhitzt werden. Das Stärkemehl wird dem oberen Theil des an beiden Seiten offenen Cylinders allmählich zugeführt, dreht sich mit diesem langsam um und verwandelt sich während des sehr langsamen Passirens in mehr oder weniger gelbliches Dextrin, welches in die untergestellten Gefässe fällt. Oder man erhitzt das Stärkemehl in flachen, eisernen Kästen, welche im Oelbade auf 160° C. erhitzt werden, unter beständigem Umrühren so lange, bis eine herausgenommene Probe mittelst Jodwasser kein unzersetztes Stärkemehl mehr zeigt. Dextrin wird durch Jod nicht mehr gebläut, sondern roth gefärbt. Das Pulver hat einen eigenthümlichen, nicht gerade angenehmen, mehr oder minder starken Geruch und löst sich schon in kaltem Wasser zu einer stark klebenden Flüssigkeit auf.

Dextrin in Stücken wird dargestellt, indem man 1000 Th. Stärke mit 300 Th. Wasser und 2 Th. starker Salpetersäure zu einem Teig zusammenknetet, diesen zuerst bei 40° C. austrocknet und dann längere Zeit auf 60—70° erwärmt. Zeigt jetzt eine herausgenommene Probe durch die Jodreaktion die annähernd vollständige Umwandlung in Dextrin, so erhitzt man die Masse kurze Zeit auf 110°, knetet nochmals mit etwas angesäuertem Wasser durch und trocknet bei 110° völlig aus. Die angewandte Salpetersäure verschwindet bei dieser Operation vollständig, sie ist im fertigen Dextrin nicht nachzuweisen.

Dextrinsirup, der namentlich in der Strohhutfabrikation viel Verwendung findet, wird dargestellt, indem man das Stärkemehl, mit reichlich Wasser gemengt und mit Malzdiastase versetzt, längere Zeit auf 70° erwärmt. Die so erhaltene klare Flüssigkeit wird durch Eindampfen auf die gewünschte Koncentration gebracht.

Dextrin bildet sich ebenfalls beim Bierbrauen und beim Brotbacken.

Verwendung findet es zu den mannigfachsten Zwecken, als Klebmittel, zum Appretiren, dem Verdicken der Farben in der Zeugdruckerei etc.

Aus wässeriger Lösung wird das Dextrin durch starken Alkohol ausgefällt; hierauf beruht die Methode der Darstellung des chemisch reinen Dextrins, wie es hier und da in der Pharmacie gebraucht wird. Die ausgeschiedene Masse wird in dünnen Schichten getrocknet, gepulvert und stellt nun ein weisses, geruch- und geschmackloses, nicht hygroskopisches Pulver dar.

Das käufliche Dextrin zieht mit Begierde Feuchtigkeit an, ist deshalb an trockenen Orten in gut verschliessbaren Gefässen aufzubewahren.

Verbindungen der aromatischen Reihe.

Benzol. Benzol, Steinkohlenbenzin.

C_6H_6 (in reinem Zustande).

Der Name Benzin resp. Benzol kommt ursprünglich nur diesem aus dem Steinkohlentheer dargestellten Präparate zu. Später ist er auf das aus dem Rohpetroleum hergestellte ähnliche und zu gleichen Zwecken verwandte Präparat übertragen worden, und heute versteht man, wenn der Name Benzin im Handel ohne näheren Zusatz gebraucht wird, stets Petroleumbenzin (s. d.) darunter. Das Steinkohlenbenzin des Handels ist nur sehr selten reines Benzol von obiger Formel, sondern meist ein Gemisch von Benzol und Toluol nebst kleinen Mengen noch anderer, höher siedender Kohlenwasserstoffe. Es bildet eine klare, farblose, stark lichtbrechende, leicht flüchtige Flüssigkeit von nicht unangenehmem, ätherischem Geruch und brennend scharfem Geschmack. Sein spec. Gewicht schwankt je nach dem Toluolgehalt, zwischen 0,870—0,880, sein Siedepunkt zwischen 80—100° (reines, aus Benzoësäure dargestelltes Benzol siedet bei 80°); bei — 5° muss gutes Steinkohlenbenzin zu einer krystallinischen Masse erstarren. In Wasser ist es unlöslich, dagegen mischbar mit absolutem Alkohol, Aether, Chloroform, äther. und fetten Oelen etc.; es ist ein Lösungsmittel für Schwefel, Phosphor, Kautschuk, Guttapercha, Harze und viele Alkaloide; es brennt mit leuchtender, russender Flamme.

Dargestellt wird es durch fraktionirte Destillation des Steinkohlentheeröls, indem man die zwischen 80—100° übergehende Flüssigkeit gesondert auffängt. Soll dasselbe möglichst frei von Toluol dargestellt werden, so wird diese Flüssigkeit einer nochmaligen fraktionirten Destillation unterworfen.

Wir geben nebenstehend die Abbildung eines sehr sinnreich konstruirten Apparates zur Rektifikation des Rohbenzols resp. der leichten Theeröle. Es werden hierbei die einzelnen Kühlvorrichtungen auf bestimmten Temperaturen gehalten, um so nur diejenigen Körper einzeln zu verdichten, welche unter dieser Temperatur flüssig werden.

Um Steinkohlenbenzin von Petroleumbenzin zu unterscheiden, genügen folgende Merkmale: 1. Brennen mit russender Flamme (Petroleumbenzin

brennt ohne Russ), 2. Löslichkeit in absolutem Alkohol (Petroleumbenzin löst sich nicht), 3. Steinkohlenbenzin löst sich in rauchender Salpetersäure (Petroleumbenzin nicht) und beim Verdünnen dieser Lösung mit Wasser scheidet sich das nach bittern Mandeln riechende Nitrobenzol aus, 4. Steinkohlenbenzin löst Asphalt (Petroleumbenzin nicht).

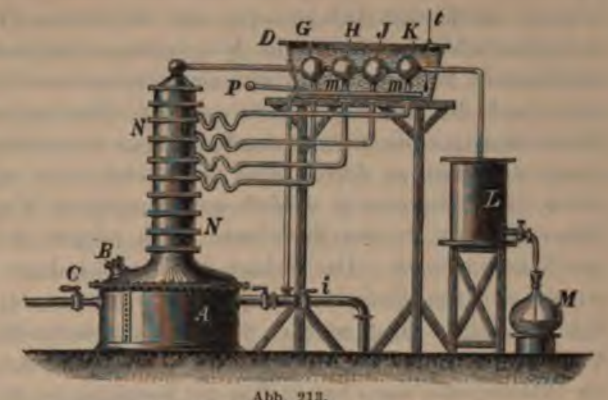


Abb. 213.
Rektifikations-Apparat für Benzol.

Anwendung. Medicinisch so gut wie gar nicht, desto häufiger in der chemischen Technik zum Auflösen von Alkaloiden etc. etc.; ferner zum Lösen von Guttapercha, Kautschuk, vor Allem zur Darstellung des Nitrobenzols und hieraus wieder des Anilins; in seiner ursprünglichen Verwendung als Fleckreinigungsmittel (Brönners Fleckenwasser) ist es durch das billigere Petroleumbenzin verdrängt worden.

Bei seiner Aufbewahrung und Verarbeitung ist selbstverständlich wegen seiner leichten Entzündlichkeit die grösste Vorsicht nöthig.

An die Besprechung des Benzols knüpft sich am besten die Betrachtung derjenigen Kohlenwasserstoffe an, welche aus dem Petroleum oder Erdöl gewonnen werden oder welche in ähnlicher Weise entstehen. Es sind dies unter Anderem Petroleumäther, Ligroin, Benzin, Vaselin, Paraffin, Ceresin u. a. m. Sie alle sind selten chemisch rein, sondern fast immer Gemische verschiedener Kohlenwasserstoffe.

Produkte aus der Rektifikation des Rohpetroleums.

Stein- oder Erdöle kannte man schon seit den ältesten Zeiten, denn sie treten in den verschiedensten Theilen der Erde zu Tage, theils für sich, theils mit Quellen zusammen. Sie fanden nur sehr geringe, meist medicinische Anwendung; erst seitdem man die Oellager Nordamerikas entdeckte und bald darauf die Verwendbarkeit des Petroleums als Brennmaterial erkannte, erhielt der Stoff die Wichtigkeit, welche ihn zu einem der bedeutendsten Welthandelsartikel machte. Wenn auch der Handel mit Petroleum nur in den wenigsten Drogengeschäften betrieben wird, so hat der Rohstoff doch auch in anderer Beziehung eine so grosse Wichtigkeit

für uns, dass er einer eingehenden Erwähnung bedarf. Das Petroleum ist entschieden ein Produkt der trockenen Destillation, d. h. der Erhitzung organischer Stoffe bei Abschluss von Luft. Dasselbe hat sich wahrscheinlich aus ungeheuren Ablagerungen von Seepflanzen (Tangen) etc., welche in vorgeschichtlichen Zeiten im Meerbecken abgelagert und später durch nachfolgende Erdrevolutionen mit neu entstandenen Erdschichten bedeckt sind, durch die innere Erdwärme gebildet. Dass nicht Torf-, Braun- oder Steinkohlenlager die Bildung des Petroleums veranlasst haben, glaubt man daraus schliessen zu dürfen, dass die Produkte der trockenen Destillation dieser Stoffe, die man ja vielfach auf künstlichem Wege darstellt, anderer Natur sind als die des Petroleums; auch pflegen sich stets Salzlager in der Nähe zu finden. Das Gebiet der Petroleumlager in Nordamerika erstreckt sich von Pennsylvanien quer durch bis Canada; doch ist es namentlich der erstere Staat, welcher die weitaus grössten Mengen liefert. Auch Virginien hat bedeutende Petroleumquellen, deren Produkte sich zwar nicht für Brennzwecke, desto besser aber zur Bereitung des Schmier- oder Vulkanöles eignen. Angespornt durch die Erfolge Amerikas hat man an verschiedenen anderen Orten der Erde ebenfalls Bohrversuche nach Petroleum angestellt, doch haben die wenigsten günstige Erfolge gehabt. In Betracht kommen ausser Amerika nur die von Alters her bekannten Quellen von Baku, im Gebiete des kaspischen Meeres, und Galiziens einigermaassen beträchtliche Produktion. Das Petroleum tritt, wenn die bedeckenden Erdschichten durchbohrt sind, anfangs — durch Gasdruck — freiwillig aus den Bohrlöchern hervor, oft in mächtigen Fontainen; später pflegt dieser Gasdruck nachzulassen und man ist genöthigt zu pumpen. Es tritt aus diesen Bohrlöchern stets gemengt mit Wasser, als grünliches, trübes und sehr stinkendes Oel zu Tage. Man lässt es zuerst in grossen Cisternen ablagern, wobei es sich ganz vom Wasser sondert und einigermassen klärt, um es dann einer fraktionirten Destillation zu unterwerfen und eine ganze Reihe verschiedener Präparate gesondert zu gewinnen. Das rohe P. besteht nämlich, neben einigen anderen Beimengungen, aus einer grossen Menge von Kohlenwasserstoffen, welche alle einer und derselben Reihe angehören, jedoch von sehr verschiedenen Siedepunkten sind. Selbst die einzelnen Präparate, die man daraus darstellt, sind immer noch Gemenge verschiedener Kohlenwasserstoffe. Bei der besonders anfangs sehr vorsichtig vorgenommenen Rektifikation wird zuerst das Produkt aufgefangen, welches bis 60° übergeht; es ist dies der sog. Petroleumäther oder Naphta, von 0,660 spec. Gewicht. Er verdunstet, auf die Hand gegossen, sofort; der Geruch ist kaum petroleumartig, namentlich wenn das Präparat, wie es für manche Zwecke geschieht, nochmals rektificirt wird.

Anwendung findet der Petroleumäther medicinisch nur selten gegen Rheumatismus, technisch dagegen in grossen Mengen bei der Extraktionsmethode feiner Parfüms, zum Lösen von Kautschuk etc. etc. Bei seiner Aufbewahrung sowohl wie bei seiner Anwendung ist die allergrösste Vor-

sicht geboten; die Gefässe müssen nicht vollständig gefüllt und kühl aufbewahrt werden. Beim Umfüllen oder beim Arbeiten mit demselben darf niemals offenes Licht in der Nähe sein.

Das folgende bei 60—80° übergehende Destillat heisst Gasolin oder Kerosén; es dient ungefähr zu gleichen Zwecken. Jetzt folgt bei 80—120° das Petroleumbenzin. Es hat ein spec. Gewicht von 0,685 bis 0,710, ist, wenn gut bereitet, ziemlich geruchlos und darf auch nach dem Verdunsten keinen Geruch hinterlassen; ist dies der Fall, so sind noch Destillationsprodukte, welche bei höherer Temperatur übergegangen waren, mit demselben vereinigt. Es verdunstet bei jeder Temperatur ungemein rasch, die Verdunstungsgase sind, namentlich mit Luft gemischt, explosiv, daher ist auch bei ihm die grösste Vorsicht geboten. Petroleumbenzin ist seiner grossen Billigkeit halber ein sehr begehrtes Material in der Technik, namentlich zur Fleckenreinigung (chemische Wäscherei), dann aber auch als Extraktionsmittel für Fette (z. B. bei der Leimfabrikation) und andere Stoffe der chemischen Industrie.

Das Destillat von 120—150°, welches leider vielfach nicht vom Benzin getrennt wird, dient unter dem Namen künstliches Terpentinöl oder Petroleumterpentin als Surrogat für das echte Oel zur Herstellung billiger Lacke, namentlich billiger Asphaltlacke.

Von 150—250° geht dann die Hauptmasse, das eigentliche Brennpetroleum über. Es stellt eine anfangs fast farblose, bläulich schillernde, später mehr gelbliche Flüssigkeit von 0,800—0,810 spec. Gewicht dar; sein Geruch ist mehr oder weniger streng, es ist wenig löslich in Sprit von 90%, in allen Verhältnissen leicht mischbar mit Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, flüchtigen und fetten Oelen. Siedepunkt 150° und darüber. Ueber seine Prüfung als Brennmaterial sind seit einigen Jahren feste Normen erlassen, ohne deren Erfüllung dasselbe nicht als solches benutzt werden darf. Petroleum kann nach zwei Seiten hin schlecht sein; entweder enthält es noch viele zu leicht flüchtige Kohlenwasserstoffe des Rohpetroleums, dann ist es feuergefährlich und sein Entflammungspunkt liegt unter der staatlich normirten Grenze; oder es enthält umgekehrt zu viele der schwer flüchtigen Kohlenwasserstoffe, wodurch seine Brennfähigkeit und Leuchtkraft bedeutend beeinträchtigt wird. Hier giebt das spec. Gewicht den besten Anhaltspunkt.

Nach dem Petroleum, und zwar von 250°—350° ansteigend, geht ein mehr oder weniger gefärbtes, dickflüssiges Oel über, welches unter dem Namen Vulkan- oder Globeöl als ausgezeichnetes Schmiermaterial für Maschinen Verwendung findet. Dasselbe hat vor allen anderen Schmierölen den Vorzug, dass es niemals sauer und zähflüssig wird. Die dunkle Farbe desselben lässt sich durch abwechselnde Behandlung mit englischer Schwefelsäure und Kalilauge und nachfolgender Rektifikation fast ganz beseitigen; in diesem Falle stellt es das Nähmaschinenöl und das sog. Paraffinöl dar.

Der Rückstand, welcher im Kessel nach der Abdestillation des Vulkanöles bleibt, ist erkaltet salbenartig, enthält bedeutende Mengen von Paraffin und ähnlichen Kohlenwasserstoffen und ist das Rohmaterial für die Vaselinbereitung.

Vaselinum, Adeps Petrolei, Vaselin. Unter diesem Namen kommt seit 1875 ein Präparat von der Konsistenz eines weichen Schmalzes und von gelber oder weisser Farbe in den Handel, das aus den letzten Rückständen bei der Rektifikation des Rohpetroleums gewonnen wird. Die dabei resultirende braune, schmierige Masse wird durch abwechselnde Behandlung mit Schwefelsäure und Natronlauge gereinigt und, falls sie ganz weiss werden soll, zuletzt noch mit Thier- oder Blutkohle entfärbt.

Vaselin ist gelblich oder weiss, schwach durchscheinend, bei mittlerer Temperatur salbenweich; es schmilzt bei 35°, muss auch in der Wärme völlig geruch- und geschmacklos sein. Es ist eine Auflösung des Paraffins in leichteren und flüssigen Kohlenwasserstoffen. Da seine Zusammensetzung aber nie eine völlig konstante war, so lässt das Deutsche Arzneibuch das weisse Vaselin durch Zusammenschmelzen von Paraffinum solidum mit Paraffinum liquidum (Paraffinöl) künstlich bereiten. Das auf diese Weise dargestellte Präparat unterscheidet sich von dem aus Petroleumrückständen gewonnenen dadurch, dass es meist etwas körniger und weniger homogen erscheint.

Anwendung. Das Vaselin findet, seitdem es durch die Errichtung einer grossen Menge von Fabriken ungemein billig geworden ist, eine grosse Verwendung, theils medicinisch, theils in der Technik. Aerztlicherseits wurde es, weil vollständig indifferent und niemals dem Ranzigwerden ausgesetzt, als Salbengrundlage sehr warm empfohlen. Neuerdings hat sein Ruf in dieser Beziehung etwas gelitten, seitdem erwiesen ist, dass es von der Haut weit weniger resorbirt wird als die echten Fette. Ebenso wird es aus gleichem Grunde weniger für Pomaden zu empfehlen sein; hierbei hat sich noch ein anderer Uebelstand gezeigt, nämlich der, dass es die Gerüche weniger gut festhält. Desto ausgezeichneter ist es dagegen zum Fetten des Leders und als Schmiermaterial für schwere Maschinen zu gebrauchen. Auf metallene Gegenstände gerieben, schützt es dieselben vor dem Rosten.

Prüfung. Dieselbe wie beim Ceresin.

Paraffin. Dieser Name wird im Handel gewöhnlich nur dem aus Braunkohlen- oder Torftheer dargestellten Paraffin von niederem Schmelzpunkt (45—60°) beigelegt, während die neueste Pharmakopoe auch das sog. Ceresin, welches erst bei 74—80° schmilzt, mit gleichem Namen belegt. Chemisch sind allerdings die beiden Stoffe nicht von einander unterschieden. Paraffin findet sich gelöst in allen Produkten der trockenen Destillation von Steinkohlen, Braunkohlen, Torf und dem in ähnlicher Weise entstandenen Petroleum. Letzteres enthält aber zu wenig davon, um seine Bearbeitung auf Paraffin lohnend zu machen. Man benutzt

dazu, wie schon erwähnt, vor Allem Braunkohlentheere, welche mindestens 10% davon enthalten. Die ganze Fabrikation koncentrirt sich in Deutschland auf die Reviere Halle, Merseburg und Erfurt. Die Kohle selbst, welche sich allein zu diesem Zweck eignet, ist erdig pulverig, verbrennt, in eine Lichtflamme gestreut, mit Leichtigkeit und findet sich nur in der Provinz Sachsen, zwischen Weissenfels und Zeitz. Ausserdem findet sich im Banat ein bituminöser Schiefer, der in seinen Destillationsprodukten so reichlich Paraffin enthält, dass auch dessen Verarbeitung lohnt. Das erste Destillationsprodukt der Braunkohle ist ein braunes, klares Oel, das nun einer fraktionirten Destillation unterworfen wird. Zuerst gewinnt man das Photogen, dann das Solaröl, und erst die über 200° übergehende Flüssigkeit, Paraffinöl genannt, wird zur Darstellung des Paraffins benutzt. Das Oel wird durch abwechselndes Behandeln mit Schwefelsäure und Natronlauge von seinen färbenden Bestandtheilen befreit und dann längere Zeit der Kälte ausgesetzt. Das Paraffin scheidet sich hierbei in Form feiner, perlmutterglänzender Schuppen aus, die nun durch die Centrifuge und durch starke Pressung möglichst von den anhängenden flüssigen Oelen befreit werden. Nach dem Umschmelzen wird es, wenn es nicht sofort zur Kerzenfabrikation verwandt wird, durch Ausgiessen in Platten geformt. Es stellt eine weisse, durchscheinende, mehr oder weniger geruchlose Masse dar, die eigenthümlich schlüpfrig, fettig anzufühlen und bei mittlerer Temperatur gewöhnlich etwas biegsam ist. Absolut reines Paraffin, wie man es durch Umkrystallisiren aus siedendem Alkohol erhalten kann, ist vollständig geruch- und geschmacklos. Es ist unlöslich in Wasser, schwer löslich in siedendem Alkohol, leicht in Aether, Benzin, Schwefelkohlenstoff und fetten Oelen. Von Säuren und Alkalien wird es nicht angegriffen; dieser Eigenschaft verdankt es seinen Namen, entstanden aus parum affinis, d. h. ohne Verwandtschaft. Sein Schmelzpunkt liegt zwischen 45—60°; sein Siedepunkt bei 300°; jedoch verflüchtigt es sich schon von 150° an. Es besteht nicht aus einem einzelnen, sondern aus verschiedenen Kohlenwasserstoffen einer homologen Reihe, deren Siedepunkt um so höher ist, je mehr Kohlenstoffatome sie enthalten.

Anwendung. Ausser zur Kerzenfabrikation hier und da als Zusatz zu Salben und Ceraten, dann aber auch zur Darstellung des Paraffinpapieres, welches das früher gebräuchliche Wachspapier ganz verdrängt hat. Für Säuren und Laugenflaschen kann man sich durch Ausgiessen in geeignete Formen gute, haltbare Stopfen aus demselben herstellen, oder man tränkt Korkstopfen durch längeres Eintauchen in geschmolzenes Paraffin, um dieselben haltbar zu machen. Sehr praktisch sind derartig paraffinirte Korken auch für Lack- und Firnissflaschen; die Paraffinirung verhindert das Ankleben derselben.

Ceresin (Ozokerit, Belmontin, in reinem Zustande Paraffinum solidum), Erdwachs. In verschiedenen Gegenden, in der Nähe von Petroleumquellen, findet sich theils in den Spalten des Gesteins, theils in ganzen bis zu

1 m dicken Schichten ein eigenthümlicher Stoff, den man mit Erdwachs oder Ozokerit bezeichnet. Die hauptsächlichsten Fundorte sind Galizien, Ungarn, Baku am kaspischen Meere, die Staaten Utah und Arizona in Nordamerika. Für den deutschen Bedarf sind die galizischen Lager, an den Abhängen der Karpathen, die wichtigsten; hier wird der Ozokerit bergmännisch gewonnen und weiter verarbeitet. Er wird zu diesem Zweck gewöhnlich zuerst durch Umschmelzen von den groben Beimengungen befreit und dann einer Destillation unterworfen. Hierbei verbleiben in der Retorte 10—15 % eines kokesartigen Rückstandes, und ca. 75 % paraffinhaltiges Oel destillirt über; aus diesem gewinnt man das feste Ceresin durch Auskrystallisiren in der Kälte. Die weitere Behandlung geschieht in derselben Weise wie beim Paraffin, nur wird es gewöhnlich noch mit Blutkohle behandelt, um die letzten Spuren von Geruch und Farbe zu entfernen. Die Ausbeute an reinem Ceresin beträgt ca. 25 % des Rohmaterials. Es ist weissgelblich, völlig geruchlos, von fein körnigem Bruch, in seinem Aeussern und sonstigen Verhalten dem weissen Bienenwachs sehr ähnlich. Sein Schmelzpunkt liegt zwischen 74—80°. Das Ceresin des Handels, wie es namentlich zur Kerzenfabrikation verwandt wird, ist fast immer mit Japanwachs versetzt und die gelben Sorten durch Kurkuma gelb gefärbt.

Prüfung. Für den medicinischen Bedarf, d. h. zur Darstellung von Vaselinum album oder Unguentum Paraffini, muss es auf seine Reinheit geprüft werden. Beim Kochen mit Natriumcarbonatlösung darf es an diese nichts Lösliches abgeben, ebenso mit Schwefelsäure auf 100° erhitzt sich nicht verändern und die Säure höchstens schwach bräunen.

Die zuletzt besprochenen schweren Kohlenwasserstoffe, vom Vulkanöl bis zum Ceresin, werden vielfach Mineralfette genannt, sie haben jedoch mit den wirklichen Fetten höchstens einige physikalische Eigenschaften gemeinsam; chemisch dagegen sind sie gänzlich von den Fetten verschieden, sind, wie schon gesagt, einfache Kohlenwasserstoffe, ohne jegliche Säure, daher nicht verseifbar, während die eigentlichen Fette in der Hauptsache Ester bezw. Salze verschiedener Fettsäuren mit Glycerin sind.

Nitrobenzol siehe **Ol. Amygdal. am.** Seite 272.

Amidobenzol (Anilin) siehe „Anilinfarben".

** Antifebrin, Acétanilid.

$C_6H_5NH. CH_3CO.$

Das Antifebrin gehört zu den neuerdings in grosser Anzahl hergestellten Mitteln, welche dazu dienen sollen, die Temperatur des Blutes bei Fiebern herabzumindern. Es ist also gleich dem Chinin ein sog. Antipyreticum. Seine Darstellung geschieht in der Weise, dass man 100 Th.

toluolfreies Anilin mit 100 Th. Acid. acetic. glaciale in einem Gefäss mit Rücklauf-Vorrichtung 2 Tage lang im Sieden erhält. Später wird durch fraktionirte Destillation zuerst die freie Essigsäure und das Wasser entfernt, dann das Acetanilid überdestillirt und das erhaltene Rohprodukt durch ein- oder mehrmaliges Umkrystallisiren aus siedendem Wasser gereinigt. Es stellt farb- und geruchlose, seidenglänzende Blättchen dar, Geschmack leicht brennend, löslich in ca. 200 Th. kaltem und 18 Th. siedendem Wasser, leicht löslich in Aether und Chloroform, sowie in 3½ Th. Alkohol. Schmelzpunkt 113°, Siedepunkt 295°. Es darf feuchtes blaues Lackmuspapier nicht röthen.

Anwendung. In kleinen Gaben bis zu 1 g als fieberherabsetzendes Mittel, ferner bei rheumatischen Leiden etc.

** Phenacetínum, Acétphenetidín.

Eine dem Acetanilid oder Antifebrin verwandte und ähnlich zusammengesetzte Substanz, welche als kräftiges fieberminderndes Mittel empfohlen wurde. Es sollen ihm die bei dem Antifebrin oftmals auftretenden unangenehmen Nebenwirkungen fehlen. Weisses krystallinisches Pulver, geruchlos und fast ohne Geschmack. Löslich in 70 Th. siedendem und 1400 Th. kaltem Wasser, ferner in 9 Th. kaltem und 2 Th. siedendem Alkohol.

Die Lösungen sind neutral.

Prüfung s. Deutsches Arzneibuch.

Anwendung. Als Antipyreticum, ferner bei neuralgischen Schmerzen, Hysterie und bei Keuchhusten empfohlen.

Phenolverbindungen.

† Ácidum carbólicum oder phenýlicum.

Karbol- oder Phenylsäure, Phenylalkohol, Phenol.

$C_6H_5 . OH$.

Die Karbolsäure, in wissenschaftlichen Werken gewöhnlich Phenylalkohol genannt, kommt in sehr verschiedenen Graden der Reinheit in den Handel, als rohe (diese auch wieder in verschiedenen Graden der Stärke), als halb und als chemisch völlig reine Waare; letztere wiederum in fest krystallinischer Masse oder in losen Krystallen. Sie ist ein Bestandtheil des Steinkohlentheers und wird aus diesem, da sie eine grosse medicinische und technische Wichtigkeit erlangt hat, in sehr grossen Massen gewonnen.

Acidum carbolicum crudum, rohe Karbolsäure, bildet eine braune bis braunschwarze, ölige Flüssigkeit von sehr strengem, unangenehmem, theerartigem Geruch. Sie ist in Wasser nur zum Theil, in Alkohol und Kalilauge grösstentheils löslich. Neben der Karbolsäure

enthält sie eine ganze Reihe anderer im Steinkohlentheer enthaltener Stoffe, namentlich Kresylsäure oder Kresol, Rosolsäure, Naphtalin und andere Kohlenwasserstoffe. Die rohe Säure wird nach ihrem Gehalte an Kresol gehandelt; die Preislisten führen Sorten von 20—100% an, letztere freilich nicht ganz mit Recht, da eine solche Säure keine rohe mehr wäre.

Die rohe Karbolsäure wird hergestellt, indem man den Theil des Gastheers, welcher zwischen 150—200° übergeht, mit Natronlauge ausschüttelt, die wässerige Lösung mit Säure zersetzt und die abgeschiedene ölige Masse rektificirt. Das Destillat bis 190° ist die rohe Karbolsäure. das bei höherer Temperatur übergehende rohes Kresol.

Es hat sich in neuester Zeit gezeigt, dass die rohen Karbolsäuren des Handels, mit alleiniger Ausnahme der sog. 100procentigen, die in Wirklichkeit etwa 80—90% enthält, fast gar keine Karbolsäure, sondern nur Kresole enthalten.

Anwendung findet die rohe Karbolsäure, ausser zur weiteren Reinigung, hauptsächlich als Desinfektionsmittel, theils für sich, theils mit Kalk oder Gyps etc. gemischt (Desinfektionspulver); ferner zum Konserviren von Fellen, zum Imprägniren von Holz etc. etc.

Acidum carbolicum depuratum, hier und da auch purum genannt, stellt frisch eine weisse, krystallinische Masse dar, die erst bei einigen 30° schmilzt; sie nimmt an der Luft Feuchtigkeit auf, wird bald roth, später bräunlich und hat einen noch ziemlich unangenehmen Geruch. Sie enthält immer noch Kresol und gewöhnlich 5—10% Wasser. Sie bedarf zu ihrer völligen Lösung 25—30 Th. Wasser und ist namentlich für die Farbenindustrie sehr wichtig zur Herstellung von Korallin, Resorcinfarben und Pikrinsäure.

Acidum carbolicum purissimum oder recrystallisatum bildet entweder lose, spiessige Krystalle, welche durch Centrifugiren von der minder reinen, daher langsamer erstarrenden Säure getrennt sind, oder ziemlich feste, vollkommen weisse Krystallmassen, in welchen die spiessige Krystallform noch deutlich zu erkennen ist. Sie schmilzt bei 40—45° zu einer klaren, öligen Flüssigkeit, erstarrt aber schon bei + 36°. Der Geruch ist eigenthümlich, sehr lange anhaftend, der Geschmack brennend scharf. Der Siedepunkt liegt bei 178°—182°; sie verflüchtigt sich in geringen Mengen mit den Dämpfen des siedenden Wassers. Löslich ist sie in 17½ Th. Wasser von 15°, in jedem Verhältniss mischbar mit Alkohol. Chloroform, Glycerin, fetten und äth. Oelen, koncentrirter Essigsäure etc.; nicht löslich in Petroleumäther und Benzin. Die wässerige Lösung reagirt nicht sauer; überhaupt hat die Karbolsäure einen so schwach sauren Charakter, dass sie aus den Carbonaten der Alkalien nicht einmal die Kohlensäure austreibt. Dagegen verbindet sie sich mit den Aetzalkalien zu krystallisirenden und alkalisch reagirenden Verbindungen, ebenso auch mit vielen Metalloxyden. Auf die Haut gebracht ruft sie ein eigenthümlich

kitzelndes Gefühl hervor, welches sehr lange anhält; die Haut wird weiss, schrumpflig und stirbt zuletzt ab.

Die Darstellung der absolut reinen Karbolsäure ist eine ziemlich schwierige. Die letzten Reste des Kresols sind sehr schwer davon zu trennen; man destillirt wiederholt, bis der genaue Siedepunkt erreicht ist, und krystallisirt dann noch ein oder mehrere Male um.

Anwendung. Die vollständig reine Karbolsäure findet, ausser zur Darstellung der Salicylsäure, nur medicinische Verwendung. Innerlich wird sie in sehr kleinen Gaben (höchstens 0,05) gegeben, jedoch nur sehr selten. Aeusserlich war sie längere Zeit das beliebteste und geschätzteste antiseptische Mittel zu Wundverbänden, eiternden Wunden; ferner als desinficirendes Mittel (1 : 500) zum Spülen des Mundes und zum Gurgeln, sowie überhaupt zur Vernichtung aller Fäulniss erregenden Stoffe. In letzter Zeit hat sie jedoch viel von ihrer Schätzung verloren, da bei ihrer grossen Giftigkeit vielfach Unglücksfälle damit hervorgerufen worden sind und überhaupt bei dauerndem Gebrauch mancherlei unangenehme Nebenwirkungen auftreten. Karbolsäure ist so giftig, dass schon 5 Gramm tödtliche Wirkungen hervorrufen können; selbst beim äussern Gebrauch zu starker Mischungen sind direkte Vergiftungsfälle beobachtet worden. Sie gehört also zu den Stoffen, welche nur mit „Vorsicht“ abzugeben und zu behandeln sind. Beim Umschmelzen z. B. hüte man sich vor zu starkem Einathmen der Dämpfe und ebenso davor, dass unverdünnte Karbolsäure nicht mit offenen Wunden, Schnittwunden etc. in Berührung kommt.

Die krystallisirte Karbolsäure hat die unangenehme Eigenschaft, bei starkem Temperaturwechsel, namentlich im Winter, durch die Veränderung des Volums die Glasflaschen zu sprengen. Man fülle dieselben daher nicht zu voll und vermeide den Versand in der Kälte. Dieser Uebelstand wird bei den losen Krystallen vermieden. Die vielfach angewandten Blechflaschen sind insofern unpraktisch, als die Säure darin häufig durch Rost verunreinigt wird.

Karbolsäure ist möglichst vor Licht und Luft zu schützen; selbst die beste Säure färbt sich häufig dadurch roth.

Für die Dispensation in kleineren Mengen hält man am besten eine verflüssigte Säure (1 Th. Wasser, 9 Th. Säure) vorräthig.

Bei der rohen Karbolsäure kommt es zuweilen vor, dass dieselbe nach Schwefelwasserstoff riecht (durch mangelhaftes Waschen bei der Gasbereitung); eine solche Säure lässt sich durch Schütteln mit etwas Bleiessig oder mit Bleioxyd vom Schwefelwasserstoff befreien und für Desinfektionszwecke brauchbar machen.

In neuester Zeit wird von der bad. Anilin- und Sodafabrik eine künstlich, auf synthetischem Wege dargestellte Karbolsäure in den Handel gebracht. Dieselbe ist fast geruchlos, der Schmelzpunkt liegt zwischen 41—42° C., der Siedepunkt genau bei der für reine Karbolsäure

festgestellten Temperatur von 178°. In 5% Lösung ist ein Geruch noch kaum wahrnehmbar.

Auch bei ihr soll ein Rothwerden beobachtet sein, was für die von vielen Seiten aufgestellte Behauptung spräche, dass eine solche Röthung bedingt würde durch Spuren von Metalloxyden aus den Glas- oder Blechgefässen, in welchen die Karbolsäure aufbewahrt wurde.

**† Ácidum sulfo-carbólicum crudum. Phenolschwefelsäure.

Als ein vorzügliches Desinfektionsmittel wird neuerdings die rohe Sulfo-Karbolsäure empfohlen. Sie wird dargestellt, indem man gleiche Gewichtstheile Schwefelsäure und rohe Karbolsäure (von ca. 100% Karbolsäuregehalt) mischt, kurze Zeit erhitzt und dann erkalten lässt. Die so erhaltene Sulfo-Karbolsäure ist leicht löslich in Wasser und soll nur von Sublimatlösung an desinficirender Wirkung übertroffen werden.

** Sozojodólum. Sozojodol.

Unter diesem Namen bringt die Firma Trommsdorf-Erfurt ein Präparat in den Handel, welches das Jodoform ersetzen soll. Es sind dies Salze der Dijodparaphenolsulfonsäure, empirisch Sozojodolsäure genannt, mit Kalium und Natrium. Es kommt als Sozojodol, schwer löslich als Kaliumsalz und Sozojodol, leicht löslich als Natriumsalz in den Handel. Beide bilden farb- und vollständig geruchlose Krystalle, welche in 50 resp. 13 Th. Wasser löslich sind.

Anwendung findet Sozojodol entweder in wässeriger Lösung, oder mit Talkum gemischt als Streupulver, oder in Salbenmischung bei der antiseptischen Wundbehandlung.

Aseptól

ist eine Flüssigkeit (gleichsam eine Salicylsäure, in welcher die Kohlensäure durch Schwefel ersetzt ist) von gelblicher Farbe und eigenthümlichem, angenehmem Geruch. Es wird äusserlich in wässeriger Lösung ähnlich der Karbolsäure, innerlich in gleicher Weise wie die Salicylsäure angewandt.

Aristólum. Aristol, Dithymoldijodid.

Hell chokoladenfarbiges Pulver, fast geruch- und geschmacklos, in Wasser und Glycerin unlöslich, in Alkohol schwer, dagegen in Aether und Chloroform leicht löslich, ebenso in fetten Oelen und Vaselin. Dargestellt wird es nach Deutschem Reichspatent durch Behandlung von thymolsaurem Natron mit einer Lösung von Jod in Jodalkali.

Anwendung findet es theils als Streupulver, theils in Salbenform als Ersatz von Jodoform.

† Ácidum picrínicum oder picronítricum.

Trinitrophenol oder **Pikrinsäure.**

$C_6H_2(NO_2)_3OH$.

Sie bildet gelbe, feine, schuppen- oder säulenförmige Krystalle, geruchlos und von stark bitterem Geschmack. Sie ist löslich in 100 Th. Wasser von mittlerer Temperatur und in 25 Th. heissem Wasser; ferner in Weingeist, Chloroform, Petroläther, Benzin. Vorsichtig erhitzt schmilzt sie zu einer gelben Flüssigkeit, die später unter Entwickelung gelber, erstickender Dämpfe sublimirt; rasch erhitzt verpufft sie.

Pikrinsäure ist, chemisch betrachtet, eine Karbolsäure (Phenol), in welcher 3 Atome Wasserstoff durch 3 Mol. Untersalpetersäure (NO_2) ersetzt sind. Sie entsteht bei der Einwirkung von Salpetersäure auf eine ganze Reihe von organischen Stoffen. Die durch Salpetersäure auf der Haut hervorgerufenen gelben Flecke sind durch die Bildung von Pikrinsäure bedingt. Ihre erste Darstellung geschah durch Behandeln von Indigo mit Salpetersäure; später benutzte man dazu Botanybayharz (s. d.), schweres Steinkohlentheeröl oder rohe Karbolsäure; heute dagegen verwendet man allgemein reine, möglichst kresolfreie Karbolsäure, und zwar gewöhnlich in Schwefelsäure gelöst. Letztere hat nur die Wirkung, der Salpetersäure Wasser zu entziehen und sie dadurch zu verstärken. Man verfährt folgendermassen: Die Lösung der Karbolsäure in Schwefelsäure wird sehr allmählich und vorsichtig in eine stark erwärmte Salpetersäure eingetragen, da die Umwandlung der Karbolsäure in Pikrinsäure ungemein heftig und stürmisch vor sich geht. Aus der erhaltenen dunkelgelben Flüssigkeit krystallisirt die Pikrinsäure beim Erkalten aus und wird durch Umkrystallisiren gereinigt. Die im Handel zuweilen vorkommende teigförmige Pikrinsäure ist sehr unrein und bei den billigen Preisen der krystallisirten Säure ganz zu vermeiden.

Die Säure kommt nicht selten mit allerlei Salzen vermengt in den Handel. Man prüft auf ihre Reinheit, indem man 1 Th. fein zerriebene Pikrinsäure in 150 Th. Benzin löst; reine P. löst sich vollständig, die Beimengungen bleiben ungelöst zurück.

Anwendung. In grossen Massen in der Färberei. Sie giebt ein klares reines Gelb, bedarf keiner Beize und ist von grosser Ausgiebigkeit; ferner, namentlich in Frankreich, zur Darstellung von sog. Pikratpulver (zu Sprengzwecken).

Die Pikrinsäure ist giftig, darf daher niemals zum Färben irgend welcher Speisen benutzt werden.

Während sie an und für sich durch Stoss oder Schlag nicht explosiv ist, sind dies ihre Natron-, Kali- und Ammoniaksalze in hohem Maasse. Das französische Pikratpulver besteht hauptsächlich aus pikrinsaurem Kali. Die Salze selbst sind zum Theil wieder schöne Farben, namentlich orange, und kamen früher unter allerhand Namen, als Safransurrogat,

Jaune des Anglais etc. in den Handel; sie sind aber jetzt, wegen ihrer grossen Gefährlichkeit, vom Eisenbahntransport gänzlich ausgeschlossen.

**† Kreosótum (e lígno). Kreosot.

Farblose, höchstens schwach gelbliche, selbst im Sonnenschein sich nicht bräunende, ölige, stark lichtbrechende und neutrale Flüssigkeit von starkem Rauchgeruch und brennend scharfem, fast ätzendem Geschmack. Spec. Gew. 1,030—1,080, Siedepunkt zwischen 205 bis 220°; erstarrt selbst bei — 20° nicht. Mit Aether, Alkohol und Schwefelkohlenstoff ist es in jedem Verhältniss mischbar, giebt aber erst mit 120 Th. heissem Wasser eine klare Lösung, welche sich beim Erkalten trübt und allmählich unter Abscheidung von Oeltropfen wieder klar wird. Prüfung siehe Deutsches Arzneibuch. Zur Erkennung, ob Karbolsäure hinzugesetzt ist, genügt schon die Probe, dass man gleiche Vol. Kreosot und Collodium durchschüttelt. Ist Karbolsäure zugegen, so wird die Mischung gallertartig.

Wird gewonnen durch fraktionirte Destillation von Holz-, am besten Buchenholztheer, indem man die Produkte, welche bei 205 bis 220° übergehen, gesondert auffängt. Nach dem Waschen mit Natronlauge wird die Flüssigkeit rektificirt.

Das Kreosot ist übrigens kein einfacher Körper, sondern ein Gemenge von verschiedenen Stoffen, nach Ansicht der meisten Chemiker einer Reihe von Estern (siehe Artikel Guajacolum).

Anwendung. Medicinisch innerlich zuweilen in sehr kleinen Gaben als antiseptisches Mittel bei Darm- und Magenleiden, neuerdings auch gegen Lungenschwindsucht; äusserlich in starker Verdünnung zu Waschungen; vielfach auch als Zahnschmerz linderndes Mittel. Es soll hier den Nerv tödten, muss daher in koncentrirter Form, am besten mit dem gleichen Theil Alkohol verdünnt, zu 1—2 Tropfen auf Watte an oder in den schmerzenden Zahn gebracht werden. Das unverdünnte Kreosot wirkt ätzend auf das Zahnfleisch, ist daher nur mit grösster Vorsicht anzuwenden.

** Guajacólum. Guajakol.

Guajakol ist der Hauptbestandtheil des Buchenholztheerkreosots, in welchem es bis zu 90% vorkommt. Es wird aus diesem neuerdings durch ziemlich umständliche Operationen chemisch rein hergestellt.

Das Guajakol ist eine farblose, stark lichtbrechende Flüssigkeit von nicht unangenehmem, aromatischem Geruch und 1,117 spec. Gew. Es siedet bei 200—202° C., ist in Wasser sehr schwer löslich (1 : 200), leicht dagegen in Alkohol und Aether.

Anwendung. In sehr kleinen Gaben innerlich gegen Lungenschwindsucht.

** Resorcínum, Resorcin, Metadioxybenzol.

$C_6H_4(OH)_2$.

Der Name Resorcin hängt mit Resina, Harz, zusammen, weil es zuerst durch Zusammenschmelzen von Harzen, wie Asa foetida, Galbanum etc. mit Aetzkali gewonnen wurde. Heute stellt man es aus der Benzoldisulfonsäure dar. Das Verfahren hierbei ist in rohen Umrissen folgendes: Zuerst wird in einem eisernen Kessel mit Rührapparat rauchende Schwefelsäure mit Benzol erhitzt und zwar zuletzt bis 275°. Hierbei wird, wenn die richtigen Verhältnisse angewandt, fast alles Benzol in Benzoldisulfonsäure umgewandelt. Diese wird nach starkem Verdünnen mit Wasser mit Kalkmilch versetzt und der entstehende benzoldisulfonsaure Kalk durch eine berechnete Menge Natriumcarbonat in Calciumcarbonat und freie Benzoldisulfonsäure umgesetzt. Die Lösung derselben wird bis zur Trockne eingedampft, dann mit einer bestimmten Menge Aetzkali gemengt, geschmolzen und längere Zeit auf einer Temperatur von 270° erhalten. Die Schmelze wird in Wasser gelöst, mit Salzsäure versetzt und nun mit Aether ausgeschüttelt. Das so erhaltene Resorcin wird durch vorsichtige Destillation von anhängendem Benzol und harzigen Antheilen gereinigt.

Es bildet farblose oder schwach gefärbte Krystalle von kaum merklichem, eigenartigem Geruch und süsslich kratzendem Geschmack. In etwa 1 Th. Wasser, 0,5 Th. Weingeist, ebenso in Aether, sowie in Glycerin leicht löslich, in Chloroform und Schwefelkohlenstoff schwer löslich, beim Erwärmen sich vollkommen verflüchtigend. Schmelzpunkt 110—111°. Siedepunkt 276°.

Prüfung siehe Deutsches Arzneibuch.

Anwendung findet das Resorcin ähnlich der Karbolsäure als antiseptisches Mittel, es fehlen ihm die giftigen Eigenschaften der letzteren und es wird daher auch innerlich in kleinen Dosen gegen Gährungskrankheiten des Magens und der Därme angewandt. Die durch Resorcin auf der Haut entstehenden braunen Flecke lassen sich durch Citronensäure leicht entfernen.

Hydrochinón. Dihydroxybenzol.

Farblose, glänzende, in Wasser und Alkohol leicht lösliche Prismen. Wird dargestellt durch die Einwirkung von schwefliger Säure auf Chinon, ein Isomeres des Resorcin. Wurde als Antisepticum und Antipyreticum empfohlen, dient jetzt hauptsächlich in der Photographie (Hydrochinon-Entwickler).

Pyrogallól. Ácidum pyrogállicum. Pyrogallussäure.

$C_6H_3(OH)_3$.

Leichte, feine Krystallschüppchen und -Nadeln von rein weisser bis gelblicher Farbe, völlig geruchlos, von sehr bitterem Geschmack, leicht

löslich in Wasser, Weingeist und Aether. Sie schmelzen bei 115°, verflüchtigen sich bei 210° und zersetzen sich bei 250°. In Lösung auf die Haut oder auf Gewebe gebracht, färben sie diese braunschwarz, namentlich in Gegenwart von Alkalien. Metallsalze werden durch sie reducirt; Lackmus wird durch die Lösung nicht geröthet. Der Körper ist überhaupt kaum als Säure anzusehen, wird daher neuerdings allgemein „Pyrogallol" genannt.

Die Darstellung kann eine sehr verschiedene sein, entweder durch vorsichtiges Sublimiren (bei 210°) von Gallusgerbsäure oder Galläpfelextrakt, wobei eine zu starke Erhitzung zur Vermeidung weiterer Zersetzungen vermieden werden muss; oder Gallussäure wird in Lösung unter Dampfdruck bis auf 210° erhitzt und die so gewonnene rohe Pyrogallussäure durch Sublimation gereinigt. Kommt es auf ein absolut reines Präparat an, so wird die Sublimation in einem Strom von Kohlensäuregas vorgenommen.

Anwendung. Wegen ihrer stark reducirenden Wirkung auf Gold- und Silbersalze wird die P. in der Photographie vielfach angewandt. Ferner ist sie ein ausgezeichnetes, unschädliches Haarfärbemittel, das am besten in schwach ammoniakalischer Lösung, ohne Benutzung von Silber- oder Bleisalzen, angewendet wird.

Aufbewahrt muss die P. entweder in farbigen Hyalith- oder in schwarz lackirten Gläsern werden, weil sie durch das Licht gebräunt wird.

Benzaldehýd s. **Ol. amygdal. amar. aeth.**

Benzoësäure und deren Derivate.

**Ácidum benzóicum. Benzoësäure.

$C_6 H_5 COOH$.

Die Benzoësäure kommt im Handel je nach ihrer Herkunft und Bereitungsweise in verschiedenen Formen vor.

Acidum benzoicum sublimatum wird bereitet durch Sublimation der Siambenzoë. Man verfährt in der Weise, s. Abb., dass ein eiserner Topf etwa zur Hälfte mit Siambenzoë angefüllt, oben mit Filtrirpapier verbunden oder verklebt und ein zweites Gefäss in der Weise übergestülpt wird, dass es auf dem Rande des unteren Topfes ruht. Man erhitzt nun langsam; die Benzoësäure des Harzes verflüchtigt sich dadurch, geht in Dampfform durch das Filtrirpapier und sammelt sich im oberen Gefässe an. Sie bildet seidenglänzende, dünne Krystallblättchen, seltener Nadeln von weissgelblicher bis bräunlicher Farbe und angenehmem, vanilleartigem Geruch und ist die eigentliche officinelle Benzoësäure.

Acidum benzoicum crystallisatum (e resina) wird bereitet durch Auskochen von Siambenzoë mit Kalkmilch und Zersetzung des entstandenen, in Wasser löslichen benzoësauren Kalkes mittelst Salzsäure.

Feine, glänzende Krystallschuppen, vollkommen luftbeständig und ohne jeden Geruch.

Acidum benzoicum arteficiale, künstliche Benzoësäure. Diese wurde früher in grossen Quantitäten aus Pferde- oder Kuhharn resp. aus der darin enthaltenen Hippursäure hergestellt. Eine so bereitete Säure gleicht in ihrem Aeussern der vorigen gänzlich, hat aber fast immer einen leichten Harngeruch. Neuerdings hat man gelernt, aus mehreren Bestandtheilen des Gastheeres, namentlich dem Naphtalin und dem Toluol, durch chemische Manipulationen Benzoësäure künstlich herzustellen, die von absoluter Reinheit und vorzüglicher Beschaffenheit ist.



Abb. 214.
Apparat zur Sublimation von Benzoësäure. e Herdplatte. t Gefäss zum Einfüllen des Benzoëharzes. v Uebergreifender Deckel. o Tubus mit Kork verschlossen zur Beobachtung der Sublimation. s Oeffnung zum Ableiten.

Die Benzoësäure ist in reinem Zustande völlig geruchlos, aber von scharfem, kratzendem, schwach saurem Geschmack. Bei 120° schmilzt sie zu einer farblosen Flüssigkeit; sie siedet und verdampft unverändert bei 240°; die Dämpfe reizen stark zum Husten. Löslich ist sie bei mittlerer Temperatur in 200 Th. Wasser, ferner in 20 Th. kochendem Wasser, leicht in Alkohol.

Anwendung. Medicinisch innerlich für sich allein bei Lungen- und Halsleiden, häufiger in ihren Salzen als Natrium benzoicum, Lithium benzoicum, Ferrum benzoicum etc.; technisch jetzt in grossen Mengen bei der Anilinfarbenfabrikation. Die benzoësauren Aether, benzoësaurer Aethyläther oder Amyläther haben einen sehr angenehmen Geruch und kommen bei der Fruchtätherbereitung zur Verwendung. Aeusserlich wird die Benzoësäure neuerdings als antiseptisches Verbandmittel benutzt.

Prüfung. Vor Allem auf die vollständige Flüchtigkeit und auf die Abwesenheit von Zimmtsäure, die bei einer etwaigen Bereitung aus Penangbenzoë in dieselbe hineinkommt. Man löst ein wenig Benzoësäure in kochendem Wasser, fügt einige Körnchen Kaliumhypermanganat hinzu, und erhitzt noch einige Zeit; ist Zimmtsäure zugegen, so entwickelt sich der Geruch nach Bittermandelöl.

Benzanilid.

Mit diesem, dem Acetanilid (Antifebrin) ähnlich zusammengesetzten Präparat hat E. Kahn auf der Strassburger Kinderklinik Versuche bei Lungen- und Halskrankheiten angestellt, welche es als ein energisches, gut zu vertragendes Antipyreticum erscheinen lassen.

Saccharinum. Saccharin, Benzoësäuresulfimid.

$$C_6H_4 <{}^{CO}_{SO_2}> NH.$$

Das Saccharin wird nach einem der Firma Fahlberg & List ertheilten Deutschen Reichs-Patent auf sehr komplicirte Weise aus dem Toluol ($C_6H_5CH_3$) gewonnen. Es bildet ein weisses, schwach krystallinisches Pulver, von geringem schwach bittermandelartigem Geruch, der beim Erhitzen bis auf 200° deutlich hervortritt. Löslich ist es in 400 Th. kaltem und 28 Th. siedendem Wasser. Die Lösung reagirt schwach sauer und hat einen so intensiv süssen Geschmack, dass die süssende Kraft des Saccharins 300 mal stärker ist als die des Zuckers. Von Alkohol bedarf das Saccharin 30 Th. zur Lösung. Sehr verstärkt wird die Löslichkeit des Saccharins in Wasser dadurch, dass man kohlensaure Alkalien, nämlich Natriumbicarbonat, hinzufügt. Es entstehen saccharinsaure Salze, deren Geschmack meistens ebenso süss ist als der des reinen Saccharins, selbst der intensiv bittere Geschmack des Chinins und des Strychnins lässt sich durch Saccharin verdecken. Für die Versüssungszwecke von Getränken etc. stellt die Fabrik einen Saccharinsirup dar, welcher auf 100 Th. chem. reinen Stärkesirup 1—2 Th. Saccharin enthält. Medicinisch ist das Saccharin insofern wichtig, als es den sog. Diabetikern (Zuckerruhr, Zuckerkrankheit), die alle Kohlehydrate (Zucker etc.) vermeiden müssen, den Genuss von versüssten Speisen ermöglicht. Alle bisher angestellten Versuche haben die Nichtschädlichkeit des Saccharins bestätigt. Auch als Geschmackskorrigens für bittere Arzneien ist es von grossem Werth.

Neuerdings ist dem Saccharin durch das Sucrol oder Dulcin (Paraphenetolcarbamid) eine Konkurrenz erwachsen, dasselbe soll in reinem Zustande, wie es jetzt von Dr. v. Heydens Nachf. in den Handel gebracht wird, das Saccharin noch um ein Bedeutendes an Süssigkeit übertreffen. Dulcin ist nicht wie das Saccharin ein Antisepticum, sondern es gilt als ein reiner Süssstoff ohne medicinische Nebenwirkungen, ist daher möglicherweise berufen, das Saccharin in seiner medicinischen Verwendung bei Diabetes zu verdrängen.

Acidum salicýlicum. Salicylsäure, Orthooxybenzoësäure.

$$C_6H_4OHCOOH.$$

Weisse, lockere, nadelförmige Krystalle oder krystallinisches Pulver von anfangs süsslichem, hintennach saurem, kratzendem Geschmack; löslich in ca. 540 Th. kaltem Wasser, leicht in Alkohol, Aether und heissem Chloroform, während es von kaltem Chloroform 80 Th. bedarf. Geringer Zusatz von Borsäure oder Borax erhöht die Löslichkeit in Wasser ungemein, giebt der Lösung aber einen bitteren Geschmack. Die Krystalle schmelzen bei 159° und lassen sich, vorsichtig erhitzt, sublimiren; bei schnellem Erhitzen zerfällt die Salicylsäure in Karbolsäure und Kohlen-

säure. Die Lösungen werden durch Eisenchlorid violett gefärbt. Diese Wirkung der Eisensalze auf Salicylsäure ist die Ursache, dass das bekannte Salicylstreupulver sich roth färbt, wenn der dazu verwendete Alaun nicht ganz eisenfrei ist. Der eingeathmete Staub erregt Niesen und Husten. Die Salicylsäure findet sich in der Natur fertig gebildet nur höchst selten; man hat sie in organischer Verbindung bisher nur im Wintergreenöl (s. d.) und in der Spiräablüthe gefunden, daher der Name Spirsäure, den sie früher führte. Der Ausdruck Salicylsäure stammt daher, dass man sie zuerst aus dem Salicin, dem Bitterstoff der Weidenrinde, herstellte. Sie ist gleichsam eine Verbindung von Karbolsäure (Phenol) mit Kohlensäure; aus diesen beiden Komponenten wird sie auch heute noch dargestellt. Zuvor wird karbolsaures Natron in der Weise bereitet, dass man 1 Mol. Natriumoxyd mit 1 Mol. reiner Karbolsäure zusammenmischt und unter stetem Rühren bis zur staubigen Trockne abdampft. Dieses Pulver wird nun in eine Retorte gebracht und letztere durch ein Oelbad erhitzt. Sobald die Temperatur des Pulvers auf 100° gestiegen ist, wird langsam ein Kohlensäurestrom eingeleitet, indem man die Temperatur während mehrerer Stunden allmählich bis auf 180° steigert; zuletzt wird bis auf 220° erhitzt, um die letzten Spuren überschüssigen Phenols zu verjagen. Der Retortenrückstand besteht aus einem Gemenge von Natriumcarbonat und basischem Natriumsalicylat. Er wird in heissem Wasser gelöst und durch Salzsäure zersetzt; beim Erkalten scheidet sich die Salicylsäure ab und wird durch Umkrystallisiren gereinigt. Man unterscheidet im Handel krystallisirte und präcipitirte Salicylsäure. Letztere, meist nicht ganz so rein, bildet ein mikroskopisch fein krystallisirtes Pulver und wird dargesellt, indem man die alkoholische Lösung mit einem grösseren Quantum Wasser versetzt.

Anwendung. Innerlich in kleinen Gaben als ein die Temperatur des Blutes herabsetzendes Mittel, meist in Oblaten oder Kapseln, um die unangenehme Einwirkung auf den Schlund zu vermeiden; grössere Dosen erregen Uebelkeit, Ohrensausen und Störung der Sehkraft. Ueberhaupt wird das Mittel von vielen Personen sehr schlecht vertragen. Aeusserlich wird sie angewandt als fäulnisswidriges Mittel zu Mundwässern, Verbandstoffen etc. Eine sehr grosse Verwendung hat die Salicylsäure im Haushalt und in der Technik als antiseptisches, die Gährung hinderndes, daher konservirendes Mittel gefunden, z. B. beim Einmachen der Früchte (man rechnet hierbei 0,5 g auf 1 kg), in der Bierbrauerei, der Weinfabrikation etc. In neuester Zeit hat sich gegen diese Anwendung eine ziemlich starke Opposition erhoben; so hat Frankreich die Anwendung salicylirter Getränke gänzlich verboten, während von anderer Seite die vollständige Unschädlichkeit kleiner Mengen Salicylsäure behauptet wird. Auch für Mundwässer soll sie deshalb nicht passend sein, weil sie die Glasur der Zähne angreift; hier ist sie am besten durch das in gleicher Weise wirkende Thymol zu ersetzen.

Prüfung. 1 Th. Salicylsäure muss mit 6 Th. kalter Schwefelsäure eine farblose, höchstens schwach gelbliche Lösung geben; ferner muss sie sich, im gläsernen Probirröhrchen vorsichtig erhitzt, ohne Rückstand verflüchtigen. Auch die Löslichkeitsverhältnisse geben Anhaltspunkte über ihre Reinheit.

** Salólum, Salol. Salicylsäure-Phenylester.

$$C_6H_4 <^{OH}_{COOC_6H_5}.$$

Weisses krystallinisches Pulver oder durchsichtige, tafelförmige Krystalle von schwach aromatischem Geruch. In Wasser fast unlöslich, daher ohne Geschmack. Löslich in 10 Th. Alkohol oder in 0,3 Th. Aether. Es schmilzt bei 42—43° und verbrennt erhitzt ohne Rückstand.

Anwendung. Das Salol wird innerlich als Ersatz der Salicylsäure oder des salicylsauren Natrons gegeben, auch gegen Cholera wird es empfohlen. In spirituöser Lösung (5 : 100) wird es als ein vorzügliches desinficirendes Mundwasser empfohlen. 1 Theelöffel auf ein Trinkglas voll Wasser.

Ácidum gállicum. Gallussäure, Trioxybenzoësäure.

$$C_7H_6O_5 + H_2O.$$

Feine, seidenglänzende, nadelförmige Krystalle, geruchlos, von schwach saurem, hinterher ein wenig zusammenziehendem Geschmack. Sie ist in 100 Th. kaltem und 3 Th. kochendem Wasser, sowie 10 Th. Sprit von 90% löslich. Bei 100° verliert sie ihr Krystallwasser, bei 215° zerfällt sie in Pyrogallussäure (s. d.) und Kohlensäure.

Die Gallussäure ist ein Umsetzungsprodukt der Gerbsäure (Tannin) und findet sich neben dieser in sehr vielen Pflanzentheilen. Gerbsäure, mit atmosphärischer Luft und Wasser in Berührung, verwandelt sich zuletzt gänzlich in Gallussäure; noch schneller geht diese Umwandlung vor sich, wenn man die Gerbsäure in wässeriger Lösung mit verdünnter Schwefelsäure oder Salzsäure erwärmt. Die gewöhnliche Bereitungsweise ist die, dass man Galläpfelpulver mit Wasser zu einem Brei anrührt und einige Wochen unter öfterem Umrühren und Ersetzen des verdunsteten Wassers der Luft aussetzt. Die Umwandlung ist vollendet, wenn eine kleine Extraktionsprobe Leimlösung nicht mehr fällt. Jetzt wird die Masse mit Wasser ausgekocht, der braune Auszug mit Kohlenpulver eingedampft, der Rückstand mit Alkohol extrahirt und die nach dem Verdunsten gewonnenen Krystalle nochmals aus kochendem Wasser umkrystallisirt.

Anwendung. Selten medicinisch; hauptsächlich in der Photographie als reducirendes Mittel.

Ácidum tánnicum oder gallotánnicum oder Tannínum.

Gerbsäure, Digallussäure, Gallusgerbsäure, Tannin.

$C_{27}H_{22}O_{17}$.

Bildet in reinem Zustande, wie sie für medicinische Zwecke verlangt wird, ein weissgelbliches, sehr leichtes, amorphes Pulver, fast ohne Geruch, von anfangs schwach saurem, hinterher stark zusammenziehendem Geschmack. Klar löslich in gleichen Theilen Wasser oder 2 Th. Weingeist oder in 8 Th. Glycerin, unlöslich in absolutem Aether. Die wässerige Lösung giebt mit Eisenoxydsalzen eine blauschwarze Fällung, die auf Zusatz von Schwefelsäure wieder verschwindet; sie fällt ferner aus Leimlösungen den Leim vollständig aus. Für den technischen Gebrauch kommt das Tannin weniger hell und locker, doch von ziemlich gleicher Reinheit in den Handel.

Man stellt das Tannin heute fast ausschliesslich aus den chinesischen Galläpfeln (s. d.) dar, da diese einen noch grösseren Gerbsäuregehalt als die türkischen Galläpfel haben, ausserdem auch weit billiger und leichter zu pulvern sind. Man zieht die grobgepulverten Galläpfel in geschlossenen Gefässen mittelst einer Mischung, bestehend aus 30 Vol. absolutem Aether, 5 Vol. Wasser und 2 Vol. Weingeist, aus; der sirupdicken Lösung wird die Hauptmenge des Aethers durch Destillation entzogen und die letzten Reste werden in offenen Schaalen unter häufigem Umrühren abgedunstet. Um dem Tannin die im Handel so beliebte lockere Form zu geben, wird folgendes Mittel angewandt. Die dem Destillirapparat entnommene, schon ziemlich dicke Masse wird in eine Spritze mit feinen Oeffnungen gefüllt und auf heisse Metallplatten gespritzt; hierdurch bläht sich die zähe Masse stark auf und lässt sich leicht zu einem sehr lockeren Pulver zerreiben. Das zuweilen in den Preislisten mit Tanninum crystallisatum bezeichnete Präparat ist nichts weiter als das gewöhnliche Tannin, welches man durch Aufstreichen auf Glas- oder Porzellanplatten und nachheriges langsames Austrocknen in dünne, ziemlich durchsichtige Lamellen gebracht hat.

Anwendung. Medicinisch innerlich in kleinen Dosen bei Durchfall, Ruhr, inneren Blutungen; äusserlich als adstringirendes Mittel zu Gurgel- und Mundwässern, Injektionen, bei Nasenbluten etc. etc. In der Technik in Verbindung mit Leim als Klärmittel für Bier und Wein; in grossen Mengen namentlich als Beize für Anilinfarben auf Baumwolle.

Prüfung. Das Tannin muss sich in 5 Th. destillirtem Wasser völlig klar lösen und beim Verbrennen auf dem Platinblech nur einen kaum nennenswerthen Rückstand hinterlassen.

Cumarínum. Cumarin.

Feine, weisse Krystallnadeln von aromatischem Geschmack und angenehmem, den Tonkabohnen gleichem Geruch; leicht löslich in Alkohol

und fetten Oelen, schwieriger in Wasser. Es ist das riechende Princip im Waldmeister, in den Tonkabohnen, im Steinklee, Vanilla Root, vielen Grasarten und anderen Pflanzen. Es wurde früher nur aus den Tonkabohnen hergestellt und hatte deshalb einen sehr hohen Preis; neuerdings wird es auf künstlichem Wege bereitet. Es ist seines sehr feinen Geruches halber ein werthvoller Zusatz zur Bereitung vieler Parfüms, Pomaden, zur Verstärkung der Waldmeisteressenz etc. etc.

Vanillinum. Vanillin.

$C_8H_8O_3$.

Es bildet ein weisses, fein krystallinisches Pulver von starkem Vanillegeruch und gleichem, etwas erwärmendem Geschmack. In kaltem Wasser ist es schwer löslich, leicht dagegen in kochendem Wasser und Alkohol. Die Lösung ist von saurer Reaktion. Bei 80° schmilzt es und lässt sich vorsichtig erhitzt, sublimiren.

Etwa beigemengte Salicylsäure (eine Verfälschung, die vorgekommen sein soll) erkennt man daran, dass Vanillin im Wasserbade in einem Röhrchen erhitzt vollständig schmilzt, Salicylsäure nicht.

Das Vanillin findet sich in der Vanille zu 1—2% (s. d.), wird aber auch künstlich hergestellt, früher durch oxydirende Einwirkung auf Coniferin, einem in dem Cambialsafte der Nadelhölzer enthaltenen Stoff; jetzt fast ausschliesslich aus Eugenol (im Nelkenöl enthalten) oder aus Guajakol, einem Bestandtheil des Holztheeres. Ueber seine chemische Zusammensetzung und Natur herrschen verschiedene Ansichten.

Anwendung. Das Vanillin dient als Ersatz der Vanille (20 g sollen 1 kg Vanille entsprechen). Es kann die Vanille aber nicht vollständig ersetzen, da zum aromatischen Geruch und Geschmack der Vanille entschieden noch andere Bestandtheile mitwirken als das Vanillin. Sehr verwendbar ist es in allen den Fällen, wo die dunkle Farbe der Vanille oder der Vanille-Essenz das Aussehen der herzustellenden Waaren beeinträchtigt. Der sog. Vanillinzucker, wie er von der Fabrik in kleinen Päckchen in den Handel gebracht wird, ist eine nur äusserst schwierig kontrollirbare Mischung des reinen Vanillins mit Zucker.

Heliotropinum. Heliotropin.

Unter diesem Namen kommt seit einigen Jahren ein Umwandlungsprodukt (Derivat) des Piperins, des scharfen Bestandtheiles aus dem Pfeffer. in den Handel, welches sich durch seinen ungemein zarten, aber trotzdem lange anhaltenden Geruch nach Heliotrop rasch einen Platz in der Parfümerie erobert hat. Es sei hier nur bemerkt, das der Geruch so zart ist, dass er nur Spuren anderer Gerüche neben sich verträgt. Es stellt mikroskopisch kleine, weisse Krystalle dar, von angenehmem Heliotropgeruch und anfangs süssem, hinterher scharfem, aromatischem Geschmack: es ist leicht löslich in Alkohol.

Naphtalin und dessen Derivate.

Naphtalinum. Naphtalin.

$C_{10}H_8$.

Weisse, atlasglänzende, schuppenförmige Krystalle von eigenthümlichem, unangenehmem Geruch und etwas scharfem, erwärmendem Geschmack; fast unlöslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol, Aether, Benzin und ätherischen Oelen. Das Naphtalin schmilzt bei 80°, siedet bei ca 218° und sublimirt schon bei weit niederer Temperatur unverändert; angezündet brennt es mit stark russender Flamme.

Bereitet wird es aus dem Gastheer, der je nach der angewandten Kohle und den verschiedenen Hitzegraden bei der Gasbereitung oft sehr bedeutende Mengen davon enthält. Auch das Leuchtgas selbst enthält oft grössere Mengen davon aufgelöst, so dass es bei starker Abkühlung der Leitungsröhren als schneeige Masse abgeschieden wird. Bei der Destillation des Theeres geht das Naphtalin zugleich mit schwerem Theeröl zwischen 200—230° über und verdichtet sich in dem oberen Theil der Vorlagen als eine braune, butterartige, krystallinische Masse. Diese wird durch Abpressen vom flüssigen Oel möglichst befreit, dann durch wiederholte, abwechselnde Behandlung mit Aetzkalilauge und Schwefelsäure gereinigt und endlich einer erneuten Sublimation unterworfen. Zuweilen wird es auch direkt destillirt, indem man die Ableitungsrohre auf über 80° erwärmt und das nun flüssige Naphtalin in Formen erkalten lässt.

Anwendung. In der Technik in bedeutenden Massen zur Darstellung sehr schöner Theerfarbstoffe, namentlich in roth und gelb (Bordeaux, Orange, Ponceau, Naphtalingelb). Ferner ist es ein geschätztes Mittel zur Vertreibung der Motten. Das sog. Naphtalinpapier wird gewöhnlich durch Eintauchen von Papier in geschmolzenes Naphtalin bereitet. Hierbei sei bemerkt, dass die Schmelzung im Wasserbade vorgenommen werden muss, da andernfalls eine zu starke Verdunstung eintritt. Ein starkes Einathmen der Dämpfe bringt unangenehme Einwirkungen auf den damit beschäftigten Arbeiter hervor.

Aufbewahrt wird es in dicht geschlossenen Gefässen, am besten vor Tageslicht geschützt, da es sich sonst zuweilen gelb färbt.

Naphtólum. Naphtol.

$C_{10}H_7OH$.

Das Naphtol steht in seiner Zusammensetzung zum Naphtalin in demselben Verhältniss wie das Phenol zum Benzol. Es bildet weisse, seidenglänzende Krystallblättchen von schwachem, phenolartigem Geruch und brennend scharfem Geschmack. Schmelzpunkt 123° C., Siedepunkt 286°, löslich in 1000 Th. kaltem oder 75 Th. siedendem Wasser.

Anwendung. Aeusserlich in Salbenform oder in alkoholischer Lösung

gegen Hautkrankheiten, Krätze etc. Innerlich wirkt es wie die Karbolsäure, der es auch in seinem chemischen Verhalten gleicht, giftig.

Terpene.

Terebénum. Tereben.

$C_{10}H_{16}$.

Die angeführte Formel entspricht der Zusammensetzung des reinen rekt. Terpentinöles; von diesem unterscheidet es sich jedoch physikalisch sehr bedeutend, während z. B. das amerikanische Terpentinöl das polarisirte Licht nach rechts, das französische dagegen nach links ablenkt, ist das Tereben vollständig inaktiv. Es ist eine schwach gelbliche, angenehm nach Thymian riechende Flüssigkeit, welche in Wasser schwierig, leichter in Alkohol und sehr leicht in Aether löslich ist. Siedepunkt 156—160°. Dargestellt wird es, indem man Terpentinöl allmählich mit 5% konc. Schwefelsäure mischt und das Reaktionsprodukt nach längerem Stehen im Wasserdampfstrom abdestillirt. Das Destillat wird mit dünner Natriumcarbonatlösung gewaschen, abgehoben, mit Chlorcalcium entwässert und sodann sorgfältig fraktionirt. Die zwischen 156—160° übergehenden Antheile sind das Tereben (B. Fischer).

Das hier angeführte Tereben ist nicht zu verwechseln mit einem Siccativ gleichen Namens (s. d.).

Anwendung. Innerlich wie das Terpentinöl, vor dem es den Vorzug des besseren Geruchs und Geschmacks besitzt.

** Terpinhydrat.

$C_{10}H_{16} + 3H_2O$.

Dargestellt wird dasselbe nach B. Fischer, indem man ein Gemisch von 4 Th. rektificirtem Terpentinöl, 3 Th. Alkohol (von 80° T.) und 1 Th. Salpetersäure in grossen flachen Porzellanschaalen einige Tage bei Seite stellt; alsdann sammelt man die in der Flüssigkeit abgeschiedenen Krystalle, lässt sie gut abtropfen, presst sie zwischen Filtrirpapier ab und krystallisirt sie aus 95% Alkohol, welchem zur Bindung noch vorhandener Salpetersäure etwas Alkalilösung zugesetzt ist, in der Kälte um. Farb- und geruchlose Krystalle, löslich in 250 Th. Wasser von 15° und 32 Th. siedendem Wasser, ferner in 10 Th. Alkohol.

Anwendung. In kleinen Gaben als schleimlösendes Mittel bei Bronchialkatarrhen, in grösseren Dosen als harntreibendes Mittel.

Terpineol.

Das Terpineol ist, wie schon sein Name andeutet, ein Derivat des Terpentinöls, ein sogenannter Terpenalkohol. Die durch Patent geschützte Darstellung geschieht in der Weise, dass man Oxal- oder Essigsäure neben

kleinen Mengen von Mineralsäuren auf Terpene bei 30—60° einwirken lässt. Der hierbei entstehende Terpenester wird mittelst Kali- oder Natronlauge zersetzt. Auf diese Weise lassen sich verschiedenartige Terpenalkohole darstellen.

Das Terpineol stellt eine klare, farblose, etwa glycerindicke Flüssigkeit von ungemein starkem Fliedergeruch, der erst in der Verdünnung hervortritt, dar. Es ist in Wasser fast unlöslich, leichtlöslich dagegen in Alkohol. Bei seiner Benutzung zu Extraits dürfen nicht zu grosse Mengen verwandt werden, 10—20 g auf ein kg Extrait sind zumeist genügend.

Glycoside.

Amygdalin s. Sem. Amygdalarum.

Arbutin s. Fol. Uvae ursi.

Digitalin s. Fol. Digitalis.

Salicin s. Cort. Salicis.

Bitterstoffe.

Aloïn s. Aloë.

Picrotoxin s. Fruct. Cocculi.

** Santonínum. Santonin.

$C_{15}H_{18}O_3$.

Das Santonin ist das Anhydrid der Santonsäure, wird daher von manchen „Acidum santonicum“ genannt. Es bildet kleine, weisse, perlmutterglänzende Krystallschuppen, welche am Licht rasch gelb werden. Es ist geruchlos, von schwachem, hinterher bitterem Geschmack. Löslich ist es in 5000 Th. kaltem und in 250 Th. kochendem Wasser, in 44 Th. kaltem und 3 Th. kochendem Weingeist und in 4 Th. Chloroform. Bei 170° schmelzen die Krystalle, beim Glühen verbrennen sie ohne Rückstand.

Wird in chemischen Fabriken aus den Flor. Cinae (s. d.) in der Weise bereitet, dass man dieselben mit einigen % Kalk vermahlt und in Kolonnenapparaten mittelst heissen Wassers auszieht. In der wässerigen Lösung befindet sich neben harzartigen Körpern alles Santonin als leicht löslicher, santonsaurer Kalk; die Lösung wird, wenn nöthig, eingedampft und dann mit Salzsäure versetzt. Das Santonin scheidet sich nach dem Erkalten im unreinen Zustande aus, ebenso das Harz, welches auf der

Oberfläche der Flüssigkeit schwimmt. Das unreine Santonin wird durch Auflösen in Weingeist, Behandeln mit Thierkohle und mehrmaliges Umkrystallisiren gereinigt.

Früher geschah die Fabrikation vielfach in deutschen Fabriken, jetzt meist nur noch in der Heimath der Santoninpflanze, Turkestan, wo in Tschemkend seit Jahren eine grossartige Fabrik besteht.

Anwendung. Als sicherstes Mittel gegen Eingeweidewürmer, namentlich gegen Ascariden und Spulwürmer. Santonin wirkt in grösseren Gaben giftig, bringt Bewusstlosigkeit und eine eigenthümliche Störung des Sehvermögens hervor (Gelbsehen); selbst die Haut und das Weisse im Auge färbt sich gelb. Man rechnet für kleine Kinder bis zu zwei Jahren 0,03 g zweimal täglich, für grössere 0,05 g zwei bis dreimal täglich.

Alkaloide. Organische Basen.

Pyridinum. Pyridin.

C_5H_5N.

Wenn auch die sog. Pyridinbasen keine Handelsartikel sind, welche in Drogengeschäften gehandelt werden, so haben sie doch für uns dadurch Wichtigkeit erlangt, dass sie neben dem Methyl-Alkohol und für besondere Zwecke dem Terpentinöl und dem Thieröl das gesetzliche Denaturirungsmittel für den Spiritus geworden sind.

Neben dem reinen Pyridin der obigen Formel kommen übrigens in dem zum Denaturiren gebrauchten Pyridin noch andere Basen vor, namentlich Picolin, Lutidin und Collidin. Alle diese Körper finden sich neben Anilin in den Produkten der trockenen Destillation stickstoffhaltiger organischer Substanzen, vor Allem in dem sog. Thieröl (Ol. animal. foetid.), wie solches durch die Destillation von Knochen, Lederabfällen, Blut etc. erhalten wird. Aus dem Thieröl werden die in demselben enthaltenen basischen Körper mittelst schwefelsäurehaltigem Wasser ausgeschüttelt, aus dem Filtrat die Basen wieder durch Aetznatron ausgeschieden, dann aus diesem wieder das Anilin durch oxydirende Substanzen entfernt und schliesslich durch fraktionirte Destillation die Pyridinbasen soweit isolirt, wie die Zollbehörden vorschreiben.

Sie bilden eine fast farblose, ölige Flüssigkeit von sehr unangenehmem, an Thieröl erinnerndem Geruch. Die wässerige Lösung reagirt alkalisch; mit Säuren bildet das Pyridin wohl charakterisirte Salze.

Medicinisch ist das reine Pyridin, in Dampfform eingeathmet, gegen Asthmabeschwerden empfohlen worden.

**† Coniinum. Coniin.

$C_5H_{17}N$.

Das Coniin ist im Kraut und Samen der Schierlingspflanze enthalten und wird aus diesen dargestellt, indem man einen wässerigen schwefel-

säurehaltigen Auszug desselben eindampft und dann mit überschüssigem Aetzkali der Destillation unterwirft. Hierbei geht das flüchtige Coniin mit dem Wasser über und wird weiter gereinigt. Es stellt eine ölige, farblose oder schwachgelbe Flüssigkeit von durchdringendem, widerlichem Schierlingsgeruch und scharfem, brennendem Geschmack dar. Reaktion stark alkalisch, Siedepunkt zwischen 160° und 180° C. Bringt man einen mit Salzsäure befeuchteten Glasstab in seine Nähe, so entwickelt es, gleich dem Ammoniak, weisse Dämpfe.

Das Coniin ist die erste organische Base, die man auf künstlichem Wege dargestellt hat. Es ist als ein Derivat des Piperins erkannt worden.

Coniin ist eins der schärfsten Gifte; 0,15—0,2 g gelten schon als tötende Gabe. Seine medicinische Verwendung hat heute fast gänzlich aufgehört, früher wurde es hier und da gegen scrophulöse Augenentzündung angewandt.

Nicotin s. Fol. Nicotiánae.

**† Morphínum oder Mórphium et ejus sália.

Morphin und seine Salze.

Das Morphinum oder Morphin ist das wichtigste der verschiedenen Alkaloide des Opiums, wird aber für sich jetzt fast gar nicht mehr angewandt, da es ungemein schwer in Wasser löslich ist. Es bildet kleine nadelförmige, durchsichtige Krystalle, geruchlos und von schwach bitterem Geschmack; löslich in 1200 Th. kaltem und 500 Th. kochendem Wasser, ebenso in ca. 50 Th. Alkohol.

Anwendung finden das Morphin und seine Salze nur medicinisch als nervenberuhigendes Mittel bei Krämpfen, Delirien, zur Linderung rheumatischer und neuralgischer Schmerzen etc. theils innerlich, theils zu subcutanen Injektionen. Sie gehören zu den giftigen, stark wirkenden Stoffen, welche selbst von den Apothekern nur auf einmalige ärztliche Verordnungen abgegeben werden dürfen.

**† Morphínum acéticum, Morphinacetat. Essigsaures Morphium.

Leichtes, weissliches oder mehr gelbliches Pulver von schwach alkalischer Reaktion. Geruchlos oder schwach nach Essigsäure riechend und von stark bitterem Geschmack. Löslich in 25 Th. kaltem und 2 Th. heissem Wasser, ferner in 45 Th. kaltem und 2 Th. heissem Alkohol, unlöslich in Aether. An der Luft lässt es Essigsäure entweichen.

Es wird in chemischen Fabriken durch Neutralisation einer alkoholischen Lösung von reinem Morphin mittelst Essigsäure, Abscheidung des entstandenen Morphinacetats durch Aether und sehr vorsichtiges Trocknen des breiigen Gemisches bereitet.

Das Morphinacetat war früher das am meisten gebrauchte Morphium-

salz, neuerdings aber kommt man von seiner Benutzung immer mehr und mehr ab, da es niemals ein ganz konstantes Präparat ist. Das Deutsche Arzneibuch lässt es durch Morphinum hydrochloricum substituiren.

**† Morphínum hydrochlóricum oder muriáticum.

Salzsaures Morphium.

Weisse, seidenglänzende, oft büschelförmig vereinigte Krystallnadeln, oder weisse, würfelförmige Stücke von mikrokrystallinischer Beschaffenheit: Lackmuspapier nicht verändernd, von sehr bitterem Geschmack. Das Salz löst sich in 25 Th. Wasser, auch in 50 Th. Alkohol. Es schmilzt beim vorsichtigen Erhitzen und verliert bei 100° 14,5—15 % Wasser.

Prüfung siehe Deutsches Arzneibuch.

Wird in chemischen Fabriken nach sehr verschiedenen, theils recht komplicirten Methoden hergestellt.

**† Morphínum sulfúricum, Morphinsulfat.

Schwefelsaures Morphium.

Farblose, nadelförmige, neutrale Krystalle; geruchlos, von sehr bitterem Geschmack; löslich in 14,5 Th. Wasser, leicht löslich in Alkohol. Bei 100° verlieren dieselben 12 % Krystallwasser.

Prüfung siehe Deutsches Arzneibuch.

Wird in chemischen Fabriken bereitet.

**† Apomorphínum hydrochloricum. Salzsaures Apomorphin.

Das Apomorphin ist ein Umsetzungsprodukt des Morphins, aus welchem es durch Erhitzen mit Salzsäure in verschlossenen Glasröhren erhalten wird. Es stellt theils ein amorphes, theils ein krystallinisches Pulver von weisser, bald grünlich werdender Farbe dar. Es ist sehr veränderlich, wird daher in ganz kleinen fest verschlossenen Fläschchen von dunkler Farbe versandt. Es gehört zu den starken Giften und wird als ein rasch wirkendes Brechmittel in sehr kleinen Gaben entweder innerlich oder in subkutanen Injektionen empfohlen; auch dient es als vorzügliches Lösungsmittel bei Katarrhen.

** Codeïnum. Codeïn.

Bildet farblose oder weisse, zuweilen oktaëdrische Krystalle, geruchlos, von schwach bitterem Geschmack; löslich in 17 Th. kochendem und in 80 Th. Wasser von 15°, die Lösung reagirt alkalisch. Es ist leicht löslich in Alkohol, Aether, Chloroform und verdünnten Säuren, wenig in Benzin. Die Krystalle verwittern in der Wärme.

Prüfung siehe Deutsches Arzneibuch.

Das Codeïn ist eines der Alkaloide des Opiums (s. d.) und wird als

Nebenprodukt bei der Morphiumbereitung in chemischen Fabriken dargestellt.

Anwendung findet es in ähnlicher Weise wie das Morphium; es soll von milderer Wirkung als dieses sein. In sehr kleinen Dosen wird es auch bei Hustenreiz der Kinder, namentlich bei Keuchhusten angewandt.

** Coffeïnum. Coffeïn.

Seidenglänzende, weisse, biegsame, nadelförmige Krystalle, geruchlos und von schwach bitterem Geschmack. Es ist in 80 Th. Wasser von 15° und 2 Th. kochendem Wasser, in 50 Th. Alkohol oder 9 Th. Chloroform, wenig in Aether löslich. Bei vorsichtiger Erhitzung sublimirt es bei 180°.

Prüfung siehe Deutsches Arzneibuch.

Das Alkaloid Coffeïn ist identisch mit dem sog. Theïn und dem Guaranin. Es findet sich ausser im Kaffee (½—1%) im chinesischen Thee (2—3%), in der Guarana (4—5%), ferner im Paraguaythee und in den Kolanüssen (sog. Negerkaffee). In allen diesen zu Genusszwecken dienenden Pflanzentheilen ist das Coffeïn das erregende Princip; es findet daher auch in der Medicin als nervenerregendes Mittel, namentlich bei Migräne Anwendung.

Ausser dem reinen Coffeïn werden heute eine grosse Reihe seiner Salze angewandt, vor Allem Coffeïnum citricum, ausser diesem noch zuweilen C. sulfuricum, C. salicylicum etc. etc.

** Chinínum et ejus sália. Chinin und seine Salze.

Von den zahlreichen Chinaalkaloiden hat nur das Chinin und dessen Salze eine medicinische Bedeutung erhalten, während die übrigen, trotz vielfach angestellter Versuche, fast keine andere als wissenschaftliche Bedeutung erlangt haben. Es ist dies für die Fabrikanten der Chininsalze ein sehr grosser Uebelstand, da der Procentgehalt, namentlich an Cinchonin, Chinidin und Cinchonidin, oft weit grösser ist als der an Chinin. Die englische Regierung, welche in Ostindien ihre Chinarinden auf Chinaalkaloide für den Verbrauch der Truppen selbst verarbeiten lässt, stellt aus diesen Gründen kein reines Chinin mehr dar, sondern ein Präparat, in welchem die Gesammtalkaloide vereinigt sind. In Europa ist ein solches Verfahren nirgends gebräuchlich; hier muss der Fabrikant die einzelnen Alkaloide trennen. Die Fabrikation selbst geschieht ausschliesslich in eigenen Fabriken, welche die speciellen Einzelheiten möglichst geheim halten. In rohen Umrissen ist der Gang folgender: Die Rinden werden zerkleinert, mit angesäuertem Wasser extrahirt, die in saurer Lösung befindlichen Alkaloide durch Natriumcarbonat ausgefällt und dann durch die verschiedenen Lösungsmittel derselben von einander getrennt. In neuerer Zeit hat sich ein anderes Verfahren, welches ursprünglich Geheimniss einer Pariser Fabrik war, Bahn gebrochen,

nämlich die Extraktion der fein zerkleinerten Chinarinde mit den schwer siedenden Oelen aus dem Braunkohlentheer. Die Ausbeute soll hierbei eine weit grössere sein.

** Chinínum. Chinin.

$C_{20}H_{24}N_2O_2$.

Weisses, leichtes, geruchloses Pulver von sehr bitterem Geschmack und alkalischer Reaktion. Es ist löslich in 1200 Th. kaltem und 260 Th. kochendem Wasser, leicht löslich in Alkohol, in geringer Menge auch in verdünnten Alkalien, am wenigsten in Natriumcarbonat, am meisten in Ammoniak. Bei 130° schmilzt es, vorsichtig weiter erhitzt sublimirt ein kleiner Theil, rasch erhitzt verbrennt es gänzlich unter Entwickelung ammoniakalischer Dämpfe.

Anwendung. Medicinisch für sich fast gar nicht, es dient vor Allem zur Darstellung der verschiedenen Chininsalze.

** Chinínum bisulfúricum.

Chininbisulfat, doppeltschwefelsaures Chinin.

Es sind weisse, glänzende Prismen, geruchlos, von sehr bitterem Geschmack; löslich in 11 Th. Wasser und 32 Th. Alkohol. Die Lösung ist blauschillernd und reagirt sauer.

Prüfung siehe Deutsches Arzneibuch.

Dargestellt wird es durch Lösen von schwefelsaurem Chinin in 4 Th. Wasser unter Zusatz von so viel Schwefelsäure, als zur Lösung erforderlich ist. Die Lösung wird sehr vorsichtig, bei einer 60° nicht übersteigenden Temperatur, langsam bis zur Krystallisation verdunstet. Verwendet wird es in gleicher Weise wie das Chininsulfat; der Vorzug vor diesem ist seine Leichtlöslichkeit in Wasser.

** Chinínum ferro-círicum. Chinineisencitrat.

Glänzende, durchscheinende, dunkelrothbraune Blättchen von eisenartigem, bitterem Geschmack; in Wasser sind sie langsam, aber in jedem Verhältniss löslich, wenig löslich in Alkohol.

Das Präparat ist keine chemische Verbindung der beiden Salze, sondern nur ein Gemisch, es kommen deshalb im Handel Präparate von ganz verschiedenem Gehalt vor. Die Lösungen derselben werden einzeln dargestellt, gemischt, zusammen eingedampft und zum Trocknen auf Glasplatten aufgestrichen.

Anwendung. Medicinisch als nervenstärkendes, zugleich die Blutbildung beförderndes Mittel.

****Chinínum hydrochlóricum** oder **muriáticum. Salzsaures Chinin.**

Weisse, nadelförmige Krystalle, seidenglänzend, geruchlos und von sehr bitterem Geschmack, welche neutral oder ganz schwach alkalisch reagiren. Löslich sind sie in 34 Th. Wasser von 15°, in 2—3 Th. kochendem Wasser und in 3 Th. Alkohol. Die Lösung ist nicht blauschillernd.

Prüfung siehe Deutsches Arzneibuch.

Dargestellt wird das salzsaure Chinin in chemischen Fabriken durch Lösung des reinen Chinins in verdünnter Salzsäure und nachherige Krystallisation.

Anwendung. In gleicher Weise wie das Chininsulfat.

Es ist in gut verschlossenen Gefässen aufzubewahren, da es sonst einen Theil seines Krystallwassers verliert.

**** Chinínum sulfúricum. Chininsulfat. Schwefelsaures Chinin.**

Weisse, lockere, nadelförmige Krystalle, geruchlos, von sehr bitterem, lange anhaltendem Geschmack. Sie sind löslich in 750—800 Th. Wasser von 15°, in 25—30 Th. von 100°, in 65 Th. Alkohol von 90%, wenig in Aether, gar nicht in Chloroform. Die Lösung in Wasser ist neutral und schillert nicht blau, diese Erscheinung tritt aber sofort ein, wenn einige Tropfen Schwefelsäure hinzugefügt werden. An der Luft verliert das Chininsulfat allmählich bis zu 11% von seinem Krystallwasser, bei 120° verliert es dasselbe ganz (16,5%); bei weiterem Erhitzen verbrennt es zuletzt ohne Rückstand.

Prüfung siehe Deutsches Arzneibuch.

Es hat sich übrigens nach den neuesten Untersuchungen herausgestellt, dass das bisher als rein betrachtete Chininsulfat des Handels bedeutende Mengen, selbst bis zu 20% Cinchonidin enthält.

Anwendung. Das Chinin ist ein völlig unentbehrliches Mittel bei allen fieberartigen Krankheiten, namentlich bei Wechselfiebern, Malarien etc. geworden. Der Aufenthalt in den Tropen, vor Allem in sumpfigen Gegenden, wird für den Europäer durch den Gebrauch des Chinins weit weniger gefährlich, als dies früher der Fall war. Es werden dort weit grössere Dosen genommen und vertragen, als in der gemässigten Zone. Während bei uns schon 1,0 eine starke Gabe ist, geht man dort bis 3,0 und 4,0. Ausser gegen Fieber dient das Chinin als eins der wichtigsten nervenstärkenden Mittel bei nervösem Kopfschmerz, Migräne etc.; da es hierbei anhaltender gebraucht wird, so kommen weit kleinere Dosen in Anwendung (0,1—0,2). Das Chinin ruft bei vielen Leuten unangenehme Nebenwirkungen hervor, wie Ohrensausen und Uebelkeiten, doch sollen in solchen Fällen saure Lösungen weit leichter und besser vertragen werden. Das Chininsulfat muss, um Gewichtsverluste zu vermeiden, in gut schliessenden Gefässen aufbewahrt werden.

Ausser den hier aufgeführten Chininsalzen kommen noch eine ganze Reihe anderer in den Handel, so mit Essigsäure, Arseniksäure, Gerbsäure, Salpetersäure, Salicylsäure, doch sind dieselben ohne grosse Bedeutung. Für die Prüfung des Chinins auf einen etwaigen Cinchonidingehalt werden im Pharm. Kalender für 1890 die folgenden Methoden empfohlen.

a. Die modificirte Kerner'sche Probe.

Man lasse das zu untersuchende Chininsulfat an einem warmen Orte (bei 40—50° C.) völlig verwittern, bringe 2 g davon zusammen mit 20 g destillirtem Wasser in ein passendes Probirglas, stelle das Ganze in ein auf 60—65° C. erwärmtes Wasserbad und belasse es bei dieser Temperatur unter öfterem kräftigen Umschütteln während $^1/_2$ Stunde. Dann setze man das Glas in ein Wasserbad von 15° C. und lasse es ebenfalls unter häufigem Schütteln zwei Stunden darin erkalten. Man beachte, dass vor dem darauf folgenden Filtriren das Wasserbad die Temperatur von 15° C. möglichst genau zeige. Von dem Filtrat bringe man 5 ccm in ein Probeglas und füge so viel Salmiakgeist von 0,96 spec. Gewicht hinzu, dass das abgeschiedene Chinin gerade wieder klar gelöst ist. Das hierzu erforderliche Ammoniak darf nicht mehr als X ccm betragen. *)

b. Die (von Schlickum) modificirte de Vrij'sche Chromatprobe.

0,5 g Chininsulfat wird mit 10 g Wasser zum Sieden erhitzt und alsdann 0,15 g zerriebenes Kaliumchromat zugegeben. Die wohlumgeschüttelte Mischung wird zum Erkalten bei Seite gesetzt und bisweilen umgerührt. Nach wenigstens 4 Stunden wird sie auf ein Filter gebracht und das Filtrat mit 1 Tropfen Natronlauge versetzt. Es darf weder sofort noch nach 1 Stunde eine Ausscheidung erfolgen. — Bei einem Gehalte von 1,5% Cinchonidinsulfat soll sofortige, bei einem solchen bis 1% Trübung nach einer Stunde erfolgen.

c. Die Schäfer'sche Oxalatprobe.

1 g Chininsulfat krystall. (resp. 0,85 g völlig ausgetrocknetes Sulfat) wird in ein kleines tarirtes Kochkölbchen gebracht und in 35 ccm destillirtem Wasser in der Siedehitze aufgelöst. Hierauf wird eine Lösung von 0,3 g neutralem, krystallisirtem oxalsaurem Kalium in 5 ccm destillirtem Wasser auf 41,3 g gebracht. Man stellt das Kölbchen unter bisweiligem Umschütteln in ein Wasserbad von 20° C., filtrirt nach Verlauf einer halben Stunde durch Glaswolle ab und fügt zu 10 ccm des Filtrates einen Tropfen Natronlauge. Es darf im Verlauf von einigen Minuten keine Trübung entstehen.

*) Bei reinem Chininsulfat werden 3,5 ccm, bei einem Gehalt von ca. 3% Cinchonidin werden 4 ccm, bei 7% 6 ccm Ammoniak verbraucht.

** Chinioidínum. Chinioidin.

Braune oder schwarzbraune, harzartige Massen, leicht zerbrechlich, mit muscheligem, glänzendem Bruch, von schwachem Geruch und bitterem Geschmack. In Wasser ist es wenig, in angesäuertem Wasser, Alkohol und Chloroform leicht löslich.

Prüfung siehe Deutsches Arzneibuch.

Gewonnen wird das Chinioidin als Nebenprodukt bei der Chininfabrikation. Als seine wirksamen Bestandtheile gelten Umsetzungsprodukte der Chinaalkaloide, namentlich Chinidin und Chinicin, ferner Cinchonidin und Cinchonicin.

Anwendung findet es gleich dem Chinin als fieberwidriges Mittel.

**† Strychnínum et ejus sália. Strychnin und seine Salze.

Das Strychnin, eines der giftigsten aller bekannten Alkaloide, findet sich in der Familie der Strychneen, stets begleitet von zwei weiteren Alkaloiden, dem Brucin und dem Igasurin. Dargestellt wird es entweder aus den sog. Krähenaugen, Nuces vomicae, oder aus den Fabae St. Ignatii (s. d.). Letztere enthalten 3 mal so viel Strychnin als die Nuces vomicae (ca. $1\frac{1}{2}$ %), eignen sich also am besten zur Fabrikation, sind aber nicht immer in genügenden Mengen am Markt. Die Darstellung geschieht in chemischen Fabriken nach verschiedenen Methoden. Entweder zieht man die geraspelten Samen mit 30procentigem Weingeist aus, destillirt letzteren ab, schlägt aus dem Rückstand die gelösten Farbstoffe durch ein wenig Bleizuckerlösung nieder, fällt das etwa überschüssig angewandte Blei mit Schwefelwasserstoff aus und versetzt nun die völlig klare Lösung mit gebrannter Magnesia. Nach etwa 8 Tagen ist das Strychnin vollständig ausgefällt; der Niederschlag wird gesammelt, mit Weingeist ausgezogen und zur Krystallisation gebracht. Oder man wendet zur Extraktion statt des verdünnten Weingeistes Wasser an, dem $\frac{1}{2}$ % Schwefelsäure zugesetzt ist. Die Abkochungen werden bis zur Sirupkonsistenz eingedampft, dann mit Weingeist ausgezogen, der grösste Theil desselben abdestillirt und aus dem Rückstande das Strychnin mittelst gebrannter Magnesia ausgefällt und wie oben weiter behandelt. Bas Brucin bleibt in der mit Magnesia ausgefällten Mutterlauge zurück.

Strychninum purum. Das reine Strychnin bildet, wenn ausgefällt, ein feines, weisses Pulver, oder wenn krystallisirt, kleine, farblose, durchsichtige Säulen. Es ist geruchlos und trotz seiner Schwerlöslichkeit in Wasser von fabelhaft bitterem Geschmack. Es bedarf zu seiner Lösung 7000 Th. kaltes, 2500 Th. heisses Wasser, 200 Th. kalten, 20 Th. heissen 90procentigen Weingeist und 15 Th. Chloroform.

Wegen seiner Schwerlöslichkeit findet das reine Strychnin fast keine Verwendung mehr; von seinen Salzen kommt vor Allem das Strychninnitrat zur Verwendung.

****† Strychninum nitricum.** Strychninnitrat, salpetersaures Strychnin.

Bildet farblose, feine, nadelförmige, kleine Krystalle, geruchlos, von sehr intensiv bitterem Geschmack. Es ist löslich in 90 Th. kaltem und 3 Th. kochendem Wasser, ferner in 70 Th. kaltem und in 5 Th. kochendem Weingeist, unlöslich in Aether.

Prüfung siehe Deutsches Arzneibuch.

Dargestellt wird es durch Sättigung des reinen Strychnins mit Salpetersäure.

Anwendung. Medicinisch in sehr kleinen Dosen gegen allerlei Lähmungserscheinungen, theils innerlich, theils in Form von subcutanen Injectionen. Die weitaus grösste Menge des Strychnins dient zum Vergiften schädlicher Thiere. Hierzu verwendet man entweder eine Verreibung mit Fett oder, wie dies am meisten gebräuchlich, vergiftete Getreidekörner, welche, um sie leichter kenntlich zu machen, mit Anilin roth gefärbt werden. Man schüttet die Körner in eine für diesen Zweck aufzubewahrende Flasche und übergiesst 1000 Th. mit einer Lösung von 2 Th. Strychnin und 2 Th. Fuchsin in 50 Th. Weingeist und 50 Th. Wasser und stellt unter öfterem Durchschütteln 24 Stunden bei Seite. Nach dieser Zeit ist die Flüssigkeit eingezogen und die Körner werden auf einem Papierbogen getrocknet. Selbstverständlich können sie nur gegen Giftschein abgegeben werden.

Bei dem Abwägen und Verabreichen des Strychnins und seiner Salze ist die allergrösste Vorsicht nothwendig, da schon 0,05 g tödten können. Gegengifte sind vor Allem Morphium (siehe Gifte und Gegengifte).

**† Veratrinum. Veratrin.

Ein weisses oder gelbliches, feines Pulver, meist zu Klümpchen zusammengeballt; es ist geruchlos, der Staub reizt in gefährlicher Weise zum Niesen. Der Geschmack ist brennend scharf. In Wasser ist es sehr schwer löslich, leicht dagegen in 4 Th. Weingeist und 2 Th. Chloroform. Die wässerige Lösung reagirt schwach, die weingeistige stark alkalisch. Wird in chemischen Fabriken meist aus dem Sabadillsamen hergestellt.

Anwendung findet das Veratrin nur medicinisch, innerlich in sehr kleinen Dosen bei rheumatischen Leiden etc., äusserlich meist in Salbenform als stark hautreizendes Mittel bei rheumatischen und neuralgischen Schmerzen.

Beim Abwägen des Veratrins ist wegen seiner grossen Giftigkeit und vor Allem wegen seiner ungemein reizenden Wirkung auf die Schleimhäute der Nase und Augen die allergrösste Vorsicht zu beobachten.

**† Atropínum. Atropin.

Das Atropin gehört zu den Alkaloiden und wird aus dem Kraut oder der Wurzel von Atropa Belladonna hergestellt. Zur Verwendung kommt es selten als reines Atropin, meist als Atropinum sulfuricum, zuweilen auch als Atropinum valerianicum. Früher galt allgemein das englische Fabrikat als das bessere und sicherer wirkende, heute ziehen die meisten Aerzte deutsches Fabrikat von Merck, Simon u. A. vor.

Das Atropin und seine Salze kommt in Form eines weissen, feinen Krystallpulvers, die Valeriansäureverbindung auch in Form von Krystallkrusten in den Handel. Das letztere Salz riecht schwach nach Valeriansäure; die andern sind geruchlos; der Geschmack ist ekelhaft, anhaltend bitter. Sehr giftig.

Anwendung finden die Atropinsalze in sehr kleinen Dosen innerlich gegen Epilepsie, Hysterie, Krämpfe etc., äusserlich vor Allem in der Augenheilkunde wegen ihrer die Pupille andauernd erweiternden Wirkung. Ein einziger Tropfen einer sehr schwachen Lösung erweitert die Pupille auf Stunden fast um das Doppelte.

** Ergotínum. Ergotin.

Unter dem Ergotin des Handels ist nicht etwa ein reines Alkaloid zu verstehen, sondern nur das aus dem Mutterkorn hergestellte, wässerig-spirituöse Extrakt.

** Cocaïnum. Cocaïn.

$C_{17}H_{21}NO_4$.

Das in den Cocablättern (s. d.) enthaltene Alkaloid hat in den letzten Jahren eine bedeutende Wichtigkeit erlangt, namentlich nachdem man seine lokalbetäubende Einwirkung kennen lernte, die es bei schwierigen Augen- und Rachenoperationen zu einem beliebten Anästheticum gemacht hat. Früher kannte man nur seine erregende Wirkung, worauf die Anwendung der Cocablätter in ihrer Heimat zur Bereitung eines beliebten Erfrischungsgetränkes beruhte. Neuerdings hat man es auch als Substitut des Morphiums zu subkutanen Injektionen angewandt, und glaubte damit die Morphiumsucht bekämpfen zu können; es hat sich aber bald gezeigt, dass bei andauerndem Gebrauch dieselben üblen Folgen eintreten, wie beim Morphium. In den Cocablättern, wie sie zu uns kommen, ist höchstens $^1/_3\,^0/_0$ enthalten, so dass bei dem grossen Bedarf an Cocaïn der Nachfrage nach demselben oft kaum genügt werden konnte. Ausser dem in Wasser schwer löslichen, reinen Cocaïn, welches ziemlich grosse, farblose, 6seitige Krystalle von bitterem Geschmack bildet, ist namentlich das salzsaure Cocaïn (leicht löslich, etwa wie Salmiak krystallisirend) und endlich das salicylsaure Salz zur Anwendung gekommen. Neuerdings wird das Cocaïn im Mutterlande als Rohsalz dargestellt und in Europa durch Krystallisation gereinigt.

**† Eserinum oder Physostigminum.

Das aus der Calabarbohne hergestellte, ihre Wirkung bedingende, ungemein giftige Alkaloid, das gewöhnlich als schwefelsaures, zuweilen auch als salicylsaures Salz, namentlich in der Augenheilkunde angewandt wird, um die pupillenerweiternde Wirkung des Atropins aufzuheben.

† Eseridinum. Eseridin.

Ein Alkaloid, das neben dem Physostigmin (Eserin) in der Calabarbohne enthalten ist. Die Resultate seiner Untersuchungen über dieses Präparat fasst Schröder im folgenden Satz zusammen: Die Bedeutung des relativ theuren Eseridins dürfte für die Therapie gleich Null sein. Als Abführmittel bei pflanzenfressenden Thieren könnte es sich vielleicht bewähren.

Pilocarpin s. Fol. Jaborandi.

**† Strophantinum.

Dies Alkaloid wird aus den Samen von Strophanthus hispidus, einer kletternden Pflanze aus der Familie der Apocyneen, welche in Central-Afrika wächst, dargestellt.

Diese Samen, ungefähr 15—20 mm lang, 4 mm breit und 1 mm dick tragen an der fein ausgezogenen Spitze eine fast 9 cm lange stielartige Verlängerung, deren oberstes Drittel aus einem Haarschopf besteht. Die Haare dieses Pappus sind etwa 6 cm lang, seidenglänzend, zart und brüchig und stehen allerseits sprengwedelartig ab. An der Basis sind die Samen abgerundet, von gelblich weisser Farbe und bedeckt mit einem Filz von weichen, seidenglänzenden, dicht anliegenden Haaren.

Das Strophantin bildet ein weisses, krystallinisches Pulver, welches bei ca. 185° schmilzt und schliesslich sich ohne Rückstand verflüchtigt. Es ist geruchlos und von intensiv bitterem Geschmack.

Das Strophantin ist ein sehr heftiges sog. Herzgift, welches in gleicher Weise wie das Digitalin angewandt wird.

** Antipyrinum. Antipyrin.

$C_{11}H_{12}N_2O$.

(In Frankreich und Amerika Analgesin, Parodyn, Sedatin und Metazin genannt.)

Das Antipyrin wurde 1884 von Knorr entdeckt und wird nach einem sehr komplicirten Verfahren (D. R.-P. 26429) dargestellt. Es bildet in der Handelswaare ein feines, weisses, geruchloses Krystallmehl, fast geschmacklos; Schmelzpunkt 113° C. Löslich in 1 Th. Wasser, 1 Th. Alkohol, 1 Th. Chloroform nnd 50 Th. Aether. Die wässerige Lösung muss farblos sein und sich gegen Lackmuspapier neutral verhalten. Auf Platinblech erhitzt muss das Antipyrin völlig verflüchtigen.

Das Antipyrin galt früher selbst in grösseren Gaben für das unschädlichste aller Fiebermittel und wurde daher in grossen Mengen verbraucht (namentlich bei den letzten Influenza-Epidemien). Ebenso wird es bei Gelenkrheumatismus und Neuralgie angewandt. Das Präparat ist jedoch nach den neuesten Bestimmungen selbst für die Apotheker dem freien Verkehr entzogen worden.

Antipyrinum salicylicum. Salipyrin.

$C_{11}H_{12}N_2O. \ C_7H_6O_3.$

Salipyrin bildet ein farbloses Krystallpulver von etwas herbem und zugleich süsslichem Geschmack. Schmelzpunkt 92° C.; löslich in 200 Th. kaltem oder 25 Th. siedendem Wasser, leicht löslich in Chloroform, etwas weniger in Aether und Alkohol. Die wässerige Lösung röthet Lackmuspapier.

Salipyrin wird dargestellt, indem man 57,7 Th. Antipyrin und 42,3 Th. Salicylsäure im Dampfbade zusammenschmilzt. Die nach dem Erkalten entstehende krystallinische Masse wird durch Umkrystallisiren aus Alkohol gereinigt.

Anwendung findet das Salipyrin als Fieber herabsetzendes und antineuralgisches Mittel.

Piperacinum. Piperacin, Diäthylendiamin.

$(C_2H_4NH)_2.$

Das Piperacin ist eine künstliche organische Base, die nach einem Reichspatente von der Firma Schering dargestellt wird. Es bildet farblose, etwas feuchte Krystallmassen, die aus der Luft mit Begierde Feuchtigkeit und Kohlensäure aufsaugen und hierdurch zu kohlensaurem Piperacin zerfliessen. Es ist bei jeder Temperatur flüchtig und bildet daher bei Gegenwart von Salzsäuredämpfen, gleich dem Ammoniak, weisse Nebel.

Das Piperacin bildet mit der Harnsäure eine leicht lösliche Harnsäureverbindung und wird daher bei alle denjenigen Krankheiten empfohlen, bei welchen sich Harnsäure in grösseren Mengen ausscheidet (Gicht, Gelenkrheumatismus, Harngries, Blasensteine etc.). Auch in dem Gichtwasser von Schering ist es ebenfalls enthalten.

Eiweissstoffe.

Ueber die eigentlichen Eiweissstoffe: Albumin, Kaseïn, Fibrin, Legumin s. chemische Einleitung.

Keratinum. Hornstoff.

Für die Darstellung des reinen Hornstoffes giebt das Deutsche Arzneibuch eine genaue Vorschrift und Beschreibung.

Der Hornstoff dient in Lösungen zum Ueberziehen von Pillen, um diese für den Magensaft unangreifbar zu machen, damit sich dieselben erst in dem alkalischen Darmsaft lösen und hier die in den Pillen enthaltenen Medikamente zur Wirkung bringen.

Leim.

Alle höheren Thiergattungen enthalten eine Menge Gewebe, die sich bei längerem Kochen in Wasser auflösen; die Lösung erstarrt gallertartig und giebt beim Austrocknen den Körper, welchen wir im gewöhnlichen Leben mit „Leim" bezeichnen. Leim schliesst sich in chemischer Beziehung den Eiweissstoffen an. Die Substanzen, aus welchen wir denselben bereiten können, heissen „leimgebende". Hierher gehören die Oberhaut (Fell), Eingeweide, Bindehäute, Sehnen, Knorpel und der ganze organische Theil des Knochengerüstes, mit anderen Worten, die von den Mineralbestandtheilen befreiten Knochen. Die Leimsubstanz der letzteren ist physikalisch nicht von der ersteren verschieden, lässt sich aber chemisch davon unterscheiden (siehe weiter unten). Man hat die beiden Gattungen mit Glutin und Chondrin bezeichnet. Im Handel unterscheidet man Knochenleim und Haut- oder Lederleim. Die Bereitung des Knochenleims datirt erst aus dem Anfang dieses Jahrhunderts, während die des Haut- und Lederleims eine sehr alte ist. Die Art und Weise der Bereitung ist je nach der Art des Materials eine sehr verschiedene, theils noch ziemlich rohe empirische; nur in den grösseren und neueren Fabriken benutzt man alle Fortschritte der Technik.

Werden Knochen verarbeitet, so entzieht man denselben bei vollkommen rationellem Betrieb zuerst das Fett. Zu diesem Zweck werden sie gröblich zerkleinert und dann das Fett in geschlossenen Apparaten mittelst Benzin extrahirt. Selbstverständlich wird das Benzin vom gelösten Fett abdestillirt und das rückbleibende Fett giebt ein gesuchtes Material für ordinäre Seifen. Die entfetteten Knochen werden hierauf mit Salzsäure ausgezogen, wodurch der phosphorsaure Kalk, der später zu Dungmaterial verarbeitet wird, in Lösung kommt, während die Knorpelmasse der Knochen in unveränderter Form zurückbleibt. Diese wird nun anhaltend gewaschen, auch mit verdünnter Kalkmilch behandelt, um die letzten Spuren von Säure wegzunehmen, und dann entweder durch Sieden mit Wasser, oder noch besser durch Einleiten von gespanntem Wasserdampf in Lösung gebracht. Die letzte Methode ist am praktischsten und wird in der Weise ausgeführt, dass in einem hohen, geschlossenen Gefäss der Knochenknorpel auf einen zweiten Siebboden geschichtet und nun durch ein Rohr der Dampf mitten in die Masse hineingeleitet wird. Der Kessel ist oben mit einem Dampfrohr versehen, durch welches der nicht kondensirte Dampf entweichen kann, unten aber mit einem Abflusshahn, durch welchen von Zeit zu Zeit die sich unter dem Siebboden ansammelnde

Leimlösung abgezapft wird. Hierbei sind erfahrungsmässig die ersten Produkte die besten, weil der Leim durch eine zu lange Einwirkung der Wärme, namentlich bei höherer Temperatur, an Klebkraft verliert. Die erhaltene Leimlösung kommt in Kufen, welche mit schlechten Wärmeleitern umgeben sind, oder die schwach erwärmt werden können, damit sie in diesem sich erst völlig klärt. Nach dem Abklären wird sie, wenn nöthig, so weit eingedampft, dass eine herausgenommene Probe beim Erkalten eine feste Gallerte bildet; dann giebt man sie in die Formen, viereckige Kasten, deren Wände vorher gefettet werden und lässt sie darin erkalten. Nach dem Erkalten wird der Gallertblock gestürzt und mit eigenen Schneidemaschinen, ähnlich den Seifenschneidemaschinen, mittelst eingespannter Drähte horizontal und vertikal in die bekannten tafelförmigen Stücke geschnitten. Diese Tafeln werden auf Hürden, in welchen ein Bindfadengeflecht siebförmig eingespannt ist, ausgebreitet und sehr vorsichtig getrocknet. Die Operation des Trocknens ist die schwierigste der ganzen Leimfabrikation, und wo nicht besonders gute Trockenböden zu Gebote stehen, ist sie nur im Frühjahr und Herbst ausführbar; denn die Temperatur darf niemals über 20° steigen, weil die Platten sonst erweichen, anderntheils darf die Luft weder zu feucht noch zu trocken werden, wenn die Güte des Produktes nicht beeinträchtigt werden soll. Gute Ventilation und ein genaues Reguliren der Temperatur sind daher die Haupterfordernisse. Sobald die Tafeln soweit erhärtet sind, dass sie bei höherer Temperatur nicht mehr erweichen, werden sie in die Trockenstube gebracht und hier, meist auf Bindfäden gereiht, völlig ausgetrocknet. Schliesslich werden sie, um ihnen ein besseres, blankes Aussehen zu geben, einen Augenblick in heisses Wasser getaucht und schnell wieder getrocknet.

Es ist dies in rohen Umrissen der Gang der Fabrikation, welcher sich bei allen verschiedenen Methoden gleicht; nur die Operation des Siedens ist eine sehr verschiedene. In einzelnen Fabriken werden z. B. die Knochen weder vorher entfettet, noch durch Säuren extrahirt, sondern die Leimsubstanz wird direkt im geschlossenen Gefäss unter Dampfdruck den Knochen entzogen. Hierbei schwimmt das flüssig gewordene Fett auf der abgezapften Leimmasse und wird durch Abschöpfen entfernt. Ein so hergestellter Leim soll aber wegen der bei der Fabrikation angewandten hohen Temperatur weit weniger Bindekraft besitzen.

Zur Bereitung des Haut- und Lederleims dienen eine Menge der verschiedenartigsten Materialien: Abfälle bei der Lederbereitung, Abfälle aus den Handschuhfabriken, Hasen-, Kaninchen- und ähnliche Felle, denen die Kürschner die Haare abgeschoren haben, Abfälle aus den Schlächtereien und Schlachthäusern, allerhand beschädigte Häute, endlich in grossen Mengen die Häute, welche als Packmaterial (Seronen) für mancherlei Waaren gedient haben und viel Aehnliches. Alle diese Stoffe werden, um sie zu entfetten, zuerst mit Kalkmilch behandelt, dann gewaschen und

getrocknet und gehen als sog. Leimgut an die Leimfabriken. Ihre Auflösung erfolgt in den Fabriken entweder durch anhaltendes Kochen über freiem Feuer (älteste und schlechteste Methode) oder durch eingeleiteten Wasserdampf oder im geschlossenen Gefäss unter Dampfdruck. Alles Uebrige gleicht der zuerst beschriebenen Methode. Die Nordamerikaner haben angefangen, das Einkochen der Leimlösung im Vakuum vorzunehmen und sollen damit ausgezeichnete Resultate erzielen.

Ein guter Leim muss klar, bei durchscheinendem Licht frei von Flecken sein und mit glasklarem Bruch springen; die Farbe scheint auf die Klebkraft ohne Einfluss zu sein, denn man hat vielfach sehr dunkle Sorten von ausgezeichneter Bindekraft. Er kommt bekanntlich in allen möglichen Farben, von blassgelb bis zu schwarzbraun vor; hier muss natürlich die Art der Verwendung darüber entscheiden, welche Sorten anzuwenden sind. Die gewöhnlich unter dem Namen russischer Leim im Handel vorkommende weisse und undurchsichtige Sorte ist mit färbenden Substanzen, als Schwerspath, Bleiweiss oder Zinkweiss versetzt. Vielfach werden die Leimsorten nach bestimmten Orten bezeichnet, z. B. Kölner oder Mühlhausener Leim, ohne dass damit ausgedrückt werden soll, dass der Leim von jenen Orten herstammt; man bezeichnet damit nur eine bestimmte Art, wie sie in früheren Zeiten dort allein fabricirt wurde. Neuerdings hat man auch angefangen, den Leim nicht in Tafeln auszutrocknen, sondern in Form einer festen Gallerte in Fässer eingegossen in den Handel zu bringen. Diese Art hat für viele technische Verwendungen, bei welchen der Leim in grossen Mengen gebraucht wird, z. B. bei der Papierfabrikation und zum Schlichten von Geweben viel für sich, da er sich dadurch viel billiger stellt. Ganz ordinäre Leimsorten mit wenig Bindekraft werden gewöhnlich mit Malerleim bezeichnet und dienen für Leimfarben.

Vielfach hat man Prüfungsmethoden vorgeschlagen, um die Güte des Leimes zu beurtheilen, doch sind die meisten derselben durchaus unzuverlässig. Die einzigste, welche annähernd sicher über die Güte entscheidet, ist die, dass man den Leim mit kaltem Wasser übergiesst und 24—48 Stunden damit stehen lässt. Guter Leim ist stark aufgequollen, aber noch fest und zäh in der Masse; schlechter Leim ist mehr oder weniger zerflossen und häufig von sehr üblem Geruch.

Gelatine ist nichts anderes als ein sehr reiner, vollkommen geruchloser und farbloser Leim, der in äusserst dünne Tafeln geformt ist. Seine Herstellung geschieht meist aus besonders frischen und durch Abschaben gänzlich gereinigten Knochen, gewöhnlich den Rippenknochen von Rindern oder Kälbern und zwar, da es bei ihm auf Bindekraft nicht ankommt, durch Dämpfen in fest verschlossenen Gefässen. Die rothe Gelatine wird durch Zusatz von etwas Anilin oder Carmin gefärbt. Gelatine muss in Wasser gelöst noch zu 3—4 % eine feste Gallerte geben.

Mundleim wird durch Zusatz von etwa 10% Zucker zur Leimmasse hergestellt.

Flüssiger Leim. Behandelt man Leim in koncentrirter, wässeriger Lösung (1 : 1) mit Säuren, namentlich mit Salpetersäure, so verliert derselbe die Fähigkeit zu gelatiniren und die Lösung bleibt auch bei gewöhnlicher Temperatur flüssig. Nach R. v. Wagner stellt man einen vorzüglichen flüssigen Leim nach folgender Vorschrift her: Guter Kölner Leim wird im Wasserbade mit der gleichen Menge starken Essigs gelöst, dann $^1/_4$ Th. Alkohol und ein wenig Alaun hinzugefügt (nach eigener Erfahrung muss die Menge des Essigs bedeutend grösser sein). Nach Hesz (s. Drog.-Zeit. No. 10, 1888) erhält man einen vorzüglichen flüssigen Leim nach folgender Vorschrift: 100 Th. Gelatine, 100 Th. Tischlerleim, 2 Th. Alaun, 25 Th. Alkohol werden in genügender Menge 20procentiger Essigsäure (Acet. concentrat.) gelöst und die Lösung sechs Stunden lang im Wasserbade erhitzt. Ordinären flüssigen Leim, erhält man nach demselben Verfasser durch mehrstündiges Kochen von 100 Th. Leim in 260 Th. Wasser und 16 Th. Salpetersäure. Selbstverständlich darf hier das Kochen nicht in Metallgefässen vorgenommen werden.

Chromleim. Rührt man in eine koncentrirte Leimlösung gepulvertes Kaliumbichromat, so verliert ein solcher Leim, dem Sonnenlicht ausgesetzt, die Fähigkeit sich in Wasser zu lösen. Man benutzt diese Eigenschaft zum Kleben wasserdichter Beutel aus Pergamentpapier und zur Herstellung von Gussformen, imitirten Kautschukstempeln etc. etc.

In chemischer Beziehung kann man nach Merck Knochenleim (Glutin) und Knorpel oder Hautleim (Chondrin) in folgender Weise unterscheiden. Verdünnte Mineralsäuren fällen nur das Chondrin, nicht das Glutin. Ferner verändert schwefelsaures Eisenoxyd eine Glutinlösung nicht, in Chondrinlösung entsteht dagegen eine starke Fällung, die im Ueberschuss in der Kälte nicht, wohl aber beim Kochen löslich ist. Durch Gerbsäure werden dagegen beide Leimsorten ausgefällt.

Nicht organisirte Fermente.

Pepsinum. Pepsin.

Feines, fast weisses, nur wenig hygroskopisches Pulver, fast ohne Geruch und Geschmack, in Wasser nicht völlig klar löslich; auf Zusatz von einigen Tropfen Salzsäure wird die Lösung etwas klarer. 0,1 g Pepsin in 150 g Wasser und 2,5 g Salzsäure gelöst, muss 10 g gekochtes und in linsengrosse Stücke geschnittenes Eiweiss bei oft wiederholtem, kräftigem Schütteln bei 40° innerhalb 4—6 Stunden zu einer schwach opalisirenden Flüssigkeit lösen.

Das Pepsin ist im Magensaft aller warmblütigen Thiere enthalten und findet sich in den sog. Laabdrüsen der Magenschleimhaut neben verschiedenen anderen Stoffen. Es wird in chemischen Fabriken aus den gereinigten

Magenschleimhäuten von Schweinen oder Kälbern hergestellt, indem man es aus dem wässerigen Auszuge durch Chlornatrium ausfällt, noch weiter reinigt und bei sehr gelinder Temperatur auf Glas oder Porzellan trocknet.

Anwendung. Das Pepsin dient hauptsächlich zur Herstellung von Pepsinwein und sog. Laabessenz (zum Käsen der Milch), wird aber auch für sich medicinisch bei Verdauungsstörungen verordnet, da es die Fähigkeit besitzt, bei mässiger Wärme die Eiweissstoffe der Nahrung in Lösung zu bringen.

Als Peptone, namentlich Fleischpeptone werden neuerdings durch Pepsin und Spuren von Salzsäure bewirkte Lösungen der stickstoffhaltigen Bestandtheile des Fleisches in den Handel gebracht, theils in trockener. theils in teigförmiger Gestalt.

Papayotínum.

Ein eigenthümlicher Stoff, aus den Blättern, Stengeln und Früchten von Carica Papaya, einer Feigenart Südamerikas. Es hat eine ähnliche Wirkung wie das Pepsin, denn es löst Fibrin und ähnliche Körper. Man wendet es namentlich gegen Diphtherie an.

Diversa.

Pyoktanínum coerúleum. Methylenblau.

Unter diesem Namen wird von der Firma E. Merk chemisch reines Methylenblau in den Handel gebracht, welches wegen seiner ausserordentlich bacterientödtenden Eigenschaft sowohl in der chirurgischen Praxis als Streupulver und auch als Einspritzung angewandt wird. Namentlich aber hat es in der Veterinärpraxis als Mittel gegen die Maul- und Klauenseuche Anwendung gefunden. Seiner chemischen Zusammensetzung nach ist es salzsaures Methyl-Rosanilin. Es bildet ein blaues Pulver, welches sich leicht in Wasser und Weingeist löst: Ammoniak und Natronlauge scheiden aus der wässerigen Lösung die Base als röthlichen Niederschlag ab.

Apiólum. Petersilien-Kampher.

$C_{12}H_{14}O$.

Das Apiol wird gewonnen, indem man Petersiliensamen mit Alkohol auszieht, den Alkohol abdestillirt und den Rückstand mit Aether behandelt. Aus der Aetherlösung krystallisirt das Apiol. Es bildet lange weisse Nadeln von schwachem Petersiliengeruch, welche bei 32° schmelzen und bei 294° überdestilliren. Schwer löslich in Wasser, leicht dagegen in Alkohol, Aether, fetten und ätherischen Oelen.

Anwendung. Hier und da gegen Wechselfieber und Menstrual-Beschwerden.

** Podophyllinum. Podophyllin.

Gelbliche oder bräunliche Massen, vollständig amorph und leicht zu einem gelben Pulver zerreiblich, von scharfem, bitterem Geschmack. Es ist löslich in 10 Th. Weingeist, wenig löslich in Aether und Schwefelkohlenstoff.

Prüfung siehe Deutsches Arzneibuch.

Wird bereitet durch Abscheiden mittelst Wassers aus dem alkoholischen Extrakt der Wurzel von Podophyllum peltatum, einer Pflanze Nordamerikas aus der Gattung der Berberideen.

Anwendung. In sehr kleinen Gaben als drastisches Purgirmittel, ähnlich dem Jalappen- und dem Scammoniumharz, daher auch sein Name vegetabilischer Kalomel.

**† Agaricinum (Acidum agaricinicum). Agaricin.

$C_{16}H_{30}O_5H_2O$.

Das Agaricin ist eine schwache Säure und wird aus dem Lerchenschwamm (Agaricus albus) dargestellt, indem man denselben zuerst mit Alkohol völlig extrahirt. In der so erhaltenen Lösung finden sich die verschiedenen (4) Harze des Lerchenschwammes aufgelöst. Bei der Koncentration des Auszuges scheiden sich weisse Harze aus, welche rohes Agaricin darstellen. Dieses wird durch Behandeln mit 60%igem warmen Alkohol gereinigt. Es bildet nach dem Trocknen ein weisses, fast geruch- und geschmackloses Pulver. Schmilzt bei 140°, später stösst es weisse Dämpfe aus und verbrennt zuletzt, unter Entwickelung von Karamelgeruch, ohne Rückstand. In kaltem Wasser unlöslich, in heissem quillt es zuerst und löst sich dann zu einer stark schäumenden Flüssigkeit auf, welche blaues Lackmuspapier schwach röthet und beim Erkalten sich stark trübt; ferner ist es löslich in 130 Theilen kaltem und 10 Theilen heissem Weingeist und heisser Essigsäure, wenig in Aether und Chloroform.

Sehr giftig, aber nicht purgirend.

Anwendung. Gegen Nachtschweiss bei Schwindsüchtigen etc.

Myrtólum. Myrtenkampher.

Das unter diesem Namen in den Handel kommende Produkt ist kein reiner Myrtenkampher, sondern nur ein rektificirtes Oel von Myrtus communis, nach eingehenden Untersuchungen bestehend aus rechtsdrehendem Pinén ($C_{10}H_{16}$) und Eucalyptol.

Es wurde als desinficirendes Mittel sowie bei Erkrankungen der Athmungs- und Harnorgane empfohlen.

Chlorophýllum. Chlorophyll.

Chlorophyll oder Blattgrün ist der Farbstoff, welcher allen grünen Pflanzentheilen die Färbung verleiht. Derselbe wird heute isolirt dar-

gestellt und zwar in zwei Formen, einmal löslich in Oel, dann löslich in Alkohol und Wasser. Der Farbstoff verdient zum Färben von Oelen, Fetten, sowie für Spirituosen, Zuckerwerk, Konserven, überhaupt für alle zu Genusszwecken bestimmten Dinge eine ganz besondere Beachtung, da er bei absoluter Unschädlichkeit eine grosse Haltbarkeit, auch am Licht, und eine grosse Ausgiebigkeit besitzt. 1 : 1000 giebt noch eine lebhaft grüne Färbung.

Ueber die Darstellung des Chlorophyll sagen die Ind. Blätter Folgendes: Man presst mit etwas Wasser zerquetschtes Gras aus, erhitzt den Presssaft zum Sieden, wobei sich ein grünes Gerinnsel abscheidet, welches abgepresst und sodann mit Alkohol ausgelaugt wird. Die von dem Ungelösten abfiltrirte alkoholische Lösung, welche das Chlorophyll enthält, wird verdampft und der Rückstand mit heissem Wasser angerührt. Die sich hierbei nicht lösende flockige grüne Masse wird in Salzsäure gelöst und endlich aus dieser Lösung mit Wasser gefällt.

** Chrysarobínum. Chrysarobin.

Unter dem Namen Araroba kommt ein Secret aus den Markhöhlen eines brasilianischen Baumes Andira Araroba in den Handel. Das Secret wurde früher gewöhnlich mit Goapowder bezeichnet. Durch Reinigung desselben wird das Chrysarobin dargestellt.

Dasselbe bildet ein gelbes, leichtes krystallinisches Pulver.

Prüfung siehe Deutsches Arzneibuch.

Anwendung gegen Hautkrankheiten und darf es hierbei für Chrysophansäure substituirt werden.

Neuere Arzneimittel,

deren Zusammensetzung nicht genau bekannt oder wechselnd ist.

Ichthyólum. Ichthyol.

Unter diesem Namen kommt seit einigen Jahren ein empyreumatisches Oel in den Handel; es wird aus einem bituminösen Schiefer, der in der Nähe von Seefeld in Tirol gebrochen wird, gewonnen. Der Name Ichthyol ist gewählt, weil in dem Schiefer Abdrücke von Fischen (griechisch Ichthyos) vorkommen sollen. Es enthält ca. 10% Schwefel und bedeutende Mengen Sauerstoffverbindungen. Man stellt neuerdings auch verschiedene Salze der Sulfo-Ichthyolsäure, namentlich Verbindungen mit Ammon und Natrium, aus demselben dar und wendet diese, wie auch das reine Präparat, theils innerlich, theils äusserlich, in Salben, Verbandmullen etc. gegen Rheumatismus und Hautausschläge an. (Siehe Artikel Acidum sulfoichtyolicum.)

Ácidum sulfoíchthyólicum.

Wird bereitet, indem man rohes Ichthyol mit einem Ueberschuss von koncentrirter Schwefelsäure mischt. Die Masse erhitzt sich hierbei stark unter Entwickelung von schwefliger Säure. Nach dem Erkalten wäscht man mehrmals mit koncentrirter Kochsalzlösung aus; in dieser ist nämlich die gebildete Sulfoichthyolsäure, welche in reinem Wasser leicht löslich ist, unlöslich, so dass man auf diese Weise die anhaftenden Mengen von überschüssiger Schwefelsäure, sowie von schwefliger Säure entfernen kann.

Die gewonnene Sulfoichtyolsäure wird hauptsächlich nur zur Darstellung ihrer Salze, namentlich mit Ammon, Natrium, Lithion und Zink benutzt.

Das Ammonsalz wird meistens einfach als Ichthyol bezeichnet.

Thiólum. Thiol.

Unter diesem Namen wird von der Firma J. D. Riedel, Berlin, ein Präparat in den Handel gebracht, welches dem Ichthyol nachgebildet und dieses ersetzen soll, ohne dessen üblen Geruch zu besitzen. Es wird nach einem patentirten Verfahren hergestellt, indem man zuerst die schwer siedenden Antheile des Gastheeröles schwefelt und dann dieses so geschwefelte Produkt durch Schwefelsäure in eine Sulfosäure verwandelt. Diese wird durch besondere Manipulationen gereinigt und entweder in trockenem Zustande als Thiolum siccum oder in starker wässeriger Lösung als Thiolum liquidum in den Handel gebracht. Das trockene Thiol stellt braunes Pulver oder durchsichtige Lamellen von schwach bituminösem Geruch und bitterlichem, adstringirendem Geschmack dar. In Wasser ist es völlig löslich, weniger in Chloroform, Alkohol, Benzol. Thiolum liquidum ist eine sirupdicke, mit Wasser in jedem Verhältniss mischbare Flüssigkeit.

Anwendung. In gleicher Weise wie das Ichthyol.

Ácidum sulfoleïnicum.

Diese Verbindung, von anderer Seite Polysolve genannt, wird in ähnlicher Weise, wie im vorigen Artikel besprochen, aus pflanzlichen Oelen und Schwefelsäure gewonnen. Sie stellt eine gelbliche, ölige Flüssigkeit dar, von anfangs süsslichem, hinterher bitterem Geschmack und neutraler Reaktion. Spec. Gew. 1,023. Löslich in Alkohol, mischbar mit 1 – 2 Th. Wasser, ohne ihre ölige Beschaffenheit einzubüssen. Sie vermag eine grosse Menge der verschiedensten arzneilichen Körper aufzulösen, und sollen diese Lösungen von der Haut mit Leichtigkeit resorbirt werden.

** Jodólum. Jodol.

C_4J_4NH.

Im Knochentheer findet sich neben verschiedenen anderen ein basischer Körper, welchen man mit Pyrrol bezeichnet hat. Seine Formel ist C_4H_5N. Dieser Körper wird zuerst rein dargestellt und dann nach einem patentirten Verfahren jodirt, indem man eine alkoholische Pyrrollösung mit einer alkoholischen Jodlösung vermengt und nach 24 Stunden mit der 4 fachen Menge Wasser mischt. Hierbei scheidet sich das gebildete Jodol (4fach Jodpyrrol) aus. Hellgelbes, fein krystallinisches, fettig anzufühlendes, weiches Pulver, rein fast geruchlos, in Wasser fast unlöslich, löslich dagegen in 4 Th. Alkohol, 1 Th. Aether und 15 Th. fettem Oel.

Anwendung. Es wird in gleicher Weise wie das Jodoform angewandt, vor welchem es den Vorzug der Geruchlosigkeit hat. Auch soll es ungiftig sein.

Es muss vor Licht geschützt aufbewahrt werden.

Somnálum. Somnal.

Das jetzt als Flüssigkeit in den Handel kommende Somnal ist nichts weiter als eine alkoholische Lösung von Chloralhydrat und Aethylurethan und muss somit eine einfache Arzneimischung genannt werden.

Ácidum aseptínicum.

Unter diesem Namen wird eine Lösung von 5 g Borsäure in 1000 g Wasserstoffsuperoxyd (von 5%) mit oder ohne Zusatz von etwa 3 g Salicylsäure in den Handel gebracht.

Soll als Antisepticum dienen.

Chinosól. Oxychinolinsulfosaures Kalium.

Dasselbe stellt ein gelbes Krystallpulver von schwach aromatischem Geruch und ähnlichem zusammenziehendem Geschmack dar. Es ist in Wasser und Alkohol leicht löslich, soll vollkommen ungiftig und ohne jede Nebenwirkung sein. Die wässerige Lösung mit Eisenchlorid versetzt nimmt eine tief dunkelrothe Färbung an. Chinosol wird als kräftiges Desinficiens und selbst in 2% Lösung noch alle Bacterien tödtend, als Ersatz für Sublimat, Karbolsäure und Jodoform empfohlen. Es kommt theils als Pulver, theils als Tabletten à 1 g in den Handel.

Phenol-, Kresol-, Theeröl-Seifenlösungen.

Derartige Lösungen haben in neuester Zeit unter den verschiedenartigsten Namen eine grosse Wichtigkeit als Desinfectionsmittel, namentlich zur Abtödtung von Bakterien, erhalten. Es war zuerst die chemische Fabrik zu Eisenbüttel, welche Anfang der achtziger Jahre ein derartiges Präparat unter dem Namen Sapocarbol in den Handel brachte. Damals

handelte es sich immer nur um die Löslichmachung von Phenol, während später, als man die ungemein kräftig desinficirende Wirkung von löslich gemachtem Kresol erkannte, auch dieser Bestandtheil des Steinkohlentheers hinzutrat. Es entstanden nach einander das Pearson'sche und das Artmann'sche Creolin; dann das Lysol und zuletzt das Artmann'sche Phenolin und Sapocarbol II.

Je nach der Art (ob Harz oder Fettseife), und je nach der Menge der angewandten Seife entstehen verschiedenartige Lösungen, die entweder beim Verdünnen mit Wasser eine milchige Flüssigkeit geben, d. h. einen Theil ihrer Theeröle resp. Kresole abscheiden und nur emulsionsartig suspendirt erhalten. Hierher gehören Sapocarbol I und die Creoline. War Seife in genügender Menge vorhanden, so bleiben die Phenole, Kresole und Theeröle auch nach starker Verdünnung mit Wasser klar gelöst. Hierher gehören Lysol, Phenolin und Sapocarbol II.

Sapocarbol I. (Eisenbüttel.)

Ist eine rohe Karbolsäure, welche durch Seifenzusatz in wässerige Lösung gebracht war, sie enthielt also alle die wechselnden Bestandtheile der rohen Karbolsäure und schied dieselben beim Verdünnen mit Wasser zum Theil emulsionsartig wieder aus.

Creolínum. Creolin.

Unter diesem Namen wird seit einigen Jahren von der Firma William Pearson & C. ein Präparat in den Handel gebracht, welches, wegen seiner desinficirenden Wirkung und grösseren Unschädlichkeit, als ein Ersatz für die giftige Karbolsäure empfohlen wird.

Es stellt eine braune, ölige, schwach nach Theer riechende Flüssigkeit dar, die sich mit Wasser in jedem Verhältniss zu einer weisslichen, rahmartigen Flüssigkeit mischt. Die so entstandene Emulsion verbleibt mehrere Tage unverändert. Seiner chemischen Zusammensetzung nach besteht das Creolin aus ca. 50 % höher siedenden Kohlenwasserstoffen des Steinkohlentheers, darunter ca. 30 % Kresol, zuweilen Spuren von Karbolsäure (bis zu 1 %), in Lösung gebracht durch alkalische Harzseifen.

Es soll dargestellt werden aus den höher siedenden Antheilen des Steinkohlentheers, welche nach der Gewinnung der Karbolsäure verbleiben.

Von verschiedenen Seiten, namentlich Artmann in Braunschweig, sind gleichnamige Präparate in den Handel gebracht, welche in chemischer Beziehung bedeutend von dem ursprünglichen Präparat abweichen; so soll das von Artmann z. B. nicht frei von Phenol (Karbolsäure) sein.

Anwendung. Das Creolin wird äusserlich in wässeriger Mischung, gleich dem Karbolwasser, zur Wundbehandlung empfohlen, ebenso gegen menschliche und thierische Parasiten.

Während der letzten Choleraepidemie wurde Creolin auch vielfach zu innerlichem Gebrauch angepriesen, eine Anwendung, vor der, wegen der vielfach dabei auftretenden Nebenwirkungen und wegen der durchaus nicht immer konstanten Zusammensetzung des Präparates, entschieden gewarnt werden muss, um so mehr, als das Publikum, nach der Ansicht: „viel hilft viel", sich durchaus nicht immer an die vorgeschriebene Dosis hält, sondern oft weit grössere Mengen einnimmt.

Lysólum. Lysol.

Von diesem Präparat kommen zwei Sorten, Lysolum purum und Lysolum crudum, in den Handel, die nur dadurch verschieden sind, dass zu letzterem Rohkresol, zu ersterem aber reines Kresol von mindestens 98% Gehalt verwandt wird.

Die Bereitung des Lysols geschieht in der Weise, dass in grossen, doppelwandigen, mit Rührvorrichtungen versehenen Kesseln zuerst die Mischung aus vorher genau auf seinen Gehalt geprüftem Kresol und Oel eingetragen wird; dann fügt man die genau berechnete Menge Kalilauge hinzu und erwärmt unter fortwährendem Rühren bei einer bestimmten Temperatur so lange, bis alles Kresol vollständig in Lösung übergegangen ist. Lysol enthält konstant 50% Kresol. Das reine Lysol stellt eine völlig klare, ölartige, gelbe bis gelbbraune Flüssigkeit von eigenthümlichem, aber durchaus nicht unangenehmem Geruch dar. Dieselbe mischt sich mit destillirtem Wasser in jedem Verhältniss völlig klar, und nur kalkhaltiges Wasser giebt durch sich bildende Kalkseife eine geringe Trübung. Das Lysol eignet sich wegen seiner völlig neutralen Reaktion ganz vorzüglich zur Wundbehandlung, sowie zur Reinigung chirurgischer Instrumente, es greift diese in keiner Weise an. Beim Waschen der Hände und inficirter Wäsche, sowie beim Abreiben von Mobilien und Wänden in Krankenzimmern leistet es vorzügliche Dienste, da hier die reinigende Wirkung der neutralen Seife zu der desinficirenden des Kresols tritt. Bei der bedeutend stärkeren Wirkung des Lysols im Vergleich mit Karbolsäure können weit schwächere Lösungen als bei dieser angewandt werden. Man benutzt gewöhnlich $^1/_2$—2% Lösungen.

Das Rohlysol findet in der Grossdesinfection Verwendung.

Patentinhaberin des Lysols ist die Firma Schülke & Mayr, Hamburg.

Phenolin und Sapocarbol II sind Phenollösungen, bei welchen so viel Seife zugesetzt ist, dass die Lösung nach dem Verdünnen mit Wasser völlig klar bleibt.

Unmittelbar an die Kresol-Seifenlösungen schliessen sich zwei weitere Desinfektionsmittel, welche von Dr. F. von Heyden Nachfolger, chemische Fabrik in Radebeul bei Dresden, in den Handel gebracht werden, das Solutol und das Solveol, an.

Solutólum. Solutol.

Auch von diesem Präparat werden wie beim Lysol zwei Sorten, S. purum und S. crudum, in den Handel gebracht, deren Unterschied auf den gleichen Umständen beruht wie bei dem Lysol. Beim Solutol ist das Kresol nicht durch Seife, sondern durch Kresol-Natrium wasserlöslich gemacht worden. Da das Kresol-Natrium stark alkalische Reaktion zeigt, ist diese natürlich auch bei dem fertigen Solutol vorhanden.

Das Solutolum purum ist eine ölige, gelbliche (S. crudum eine bräunliche) Flüssigkeit von eigenthümlichem, lange anhaltendem, aber nicht unangenehmem Geruch, welche mit Wasser, selbst kalkhaltigem, eine klare Lösung giebt. Seiner starken Alkalität wegen ist das Solutol für die Wundbehandlung nicht geeignet; dagegen ist es nach den Untersuchungen des Kaiserlichen Gesundheitsamtes als desinficirendes und Bacterien tödtendes Mittel ganz besonders geeignet. Nebenbei hat es eine ganz vorzügliche desodorirende Wirkung, es vernichtet die Gerüche der Fäkalien in rascher und ausgiebiger Weise, ist daher zur Desinfection von Klosets und Kloaken besonders zu empfehlen. Für diese Zwecke, wie überhaupt zur Grossdesinfection, kann das Rohsolutol verwandt werden.

Solveólum. Solveol.

Dieses ist eine Lösung von Kresol in kresotinsaurem Natrium und wird bei völliger Neutralität für die Wundbehandlung und zur Reinigung chirurgischer Instrumente empfohlen.

Saprol.

Unter diesem Namen wird ein Desinfektionsmittel in den Handel gebracht, das in seiner Hauptsache aus rohem Kresol besteht, welches mit so viel leichten Kohlenwasserstoffen versetzt ist, dass die Mischung auf Wasser schwimmt. Es wird namentlich zur Desinfection von Aborten etc. empfohlen.

Dritte Abtheilung.

Farben und Farbwaaren.

Bei der Besprechung der Farbwaaren lässt sich eine streng wissenschaftliche Eintheilung noch viel weniger durchführen als in der ersten Abtheilung. Ebenso wenig ist hier die lateinische Nomenklatur anwendbar; wir wählen daher die deutsche Bezeichnung in der gebräuchlichsten Form und in alphabetischer Reihenfolge und theilen sie in drei grosse Gruppen: A. Farbwaaren für die Färberei, B. Farben für Malerei und Druckerei und C. Siccative, Firnisse und Lacke. Manche Farben werden für beide Zwecke verwandt; wir führen sie dort auf, wo sie sich am natürlichsten einreihen lassen. Einzelne Stoffe sind auch schon in der ersten Abtheilung „Drogen" besprochen; bei diesen verweisen wir einfach zurück. Bei den Farben haben wir diejenigen Stoffe, welche nach dem neuen Giftgesetz als Gifte anzusehen sind, gleich wie bei den übrigen Drogen mit einem † bezeichnet.

A. Farbwaaren für die Färberei.

Anilin- oder Theerfarbstoffe.

Es sind kaum einige Jahrzehnte vergangen seit der Entdeckung der Theerfarbstoffe (denn so müssen wir jetzt statt Anilinfarbstoffe sagen, da eine ganze Reihe von anderen Bestandtheilen des Steinkohlentheers ausser dem Anilin zur Fabrikation von Farben dienen) und doch beherrschen diese Farben, wegen ihrer brillanten Nüancen und wegen ihrer bequemen Anwendung fast die ganze Woll- und Seidenfärberei. Immer mehr und mehr wird die Anwendung der früher gebräuchlichen Farbstoffe zurückgedrängt, und es ist die Zeit wohl nicht fern, wo mit Ausnahme einiger wenigen, wie Indigo, Blauholz, Cochenille, alle anderen gänzlich verdrängt sein werden. Alljährlich werden neue Theerfarben hergestellt, und es giebt kaum noch eine Farbennüance, welche nicht durch dieselben hervorgerufen werden könnte. Auch hat man jetzt gelernt, dieselben waschecht zu machen; ihr einziger Uebelstand besteht darin, dass sie meist wenig licht-

und luftbeständig sind. Die Beseitigung dieser unangenehmen Eigenschaft wird wohl niemals gelingen, denn sie beruht auf der grossen Komplicirtheit ihrer Zusammensetzung. Ihre Ausgiebigkeit ist beim Färben eine so fabelhaft grosse, wie diese wohl kaum von einem anderen Farbstoff erreicht wird. Wir können hier die Darstellung der zahllosen Theerfarben, ebenso ihre Zusammensetzung nur ganz oberflächlich betrachten, einmal weil die Darstellung eine sehr verwickelte, häufig auch geheim gehaltene ist, anderentheils weil die chemischen Vorgänge dabei so zusammengesetzte sind, dass sie eine genaue Kenntniss der organischen Chemie voraussetzen. — Die Bestandtheile oder auch Umsetzungsprodukte des Steinkohlentheers, aus welchen die Farben dargestellt werden, sind das Anilin, Toluidin, Phtaleïn, Phenol, Naphthalin und das Anthracen. Der wichtigste und früher auch der einzigste der genannten Körper ist das Anilin, auch Amidobenzol oder Phenylamin (C_6H_7N) genannt (s. chemische Abth.). Dasselbe wurde schon in den 20er Jahren dieses Jahrhunderts bei der trockenen Destillation des Indigo entdeckt, und hiervon stammt auch der noch heute gebräuchliche Name Anilin, da „Anil" im Spanischen Indigo bedeutet. Später fand Runge im Steinkohlentheer denselben Stoff und nannte ihn, wegen seiner blauen Reaktion, die derselbe mit Chlorkalklösung gab, Kyanol. Noch später lernte man ihn durch Desoxydation des Nitrobenzols künstlich herstellen. Ende der 40er und Anfang der 50er Jahre waren es namentlich die grossartigen Untersuchungen von Professor A. W. Hofmann, welche darauf hinwiesen, wie werthvoll das Anilin für die Farbenfabrikation werden könne. Von dieser Zeit an datiren die ersten Anfänge dieser Industrie, die sich heute zu einem der wichtigsten Zweige der chemischen Technologie entwickelt hat. Namentlich ist es Deutschland, welches neben England und Frankreich den bedeutendsten Theil der ganzen Fabrikation an sich gerissen hat. Der jährliche Export Deutschlands an Theerfarben wird auf über 30 Millionen Mark veranschlagt.

Das Anilin ist im Steinkohlentheer selbst in so geringen Mengen enthalten und so schwierig zu isoliren, dass man die direkte Darstellung desselben aus dem Theer ganz aufgegeben hat und es nur aus dem Benzol des Handels (s. d.) darstellt. Das Benzol wird zuerst durch Behandlung mit koncentrirter Salpetersäure in Nitrobenzol (s. d.) übergeführt und dieses dadurch in Anilin umgewandelt, dass man es mit Wasserstoff in statu nascendi, d. h. im Augenblick des Entstehens, in Berührung bringt. Der Wasserstoff wirkt in der Weise reducirend, dass er sich mit dem Sauerstoff der Nitroverbindung zu Wasser verbindet und dann an die Stelle des Sauerstoffs selbst tritt. Auf diese Weise wird aus dem Nitrobenzol $C_6H_5(NO_2)$ das Anilin $C_6H_5(NH_2)$ hergestellt. Die Umwandlung geschieht fabrikmässig in der Weise, dass man das Nitrobenzol in einem hohen Kessel, welcher mit Rührvorrichtung versehen ist, mit Eisenfeile mengt und nun nach und nach auf je 100 kg Nitrobenzol 5—10 kg Salz-

säure zufliessen lässt. Die Umwandlung beginnt sofort unter so starker Erhöhung der Temperatur, dass ein Theil der Flüssigkeit überdestillirt und von Zeit zu Zeit in den Kessel zurückgegeben werden muss. Nach beendeter Reaktion wird die Masse im Kessel mit Kalkhydrat versetzt und nun durch eingeleiteten Dampf der Destillation unterworfen. Das erhaltene Produkt theilt sich in zwei Schichten, bestehend aus Wasser und rohem Anilin, dem sog. Anilinöl des Handels. Es ist durchaus kein reines Anilin, sondern entsprechend dem Benzol des Handels, das ein Gemenge von Benzol, Toluol und geringen Mengen von Xylol darstellt, eine verschiedenartig zusammengesetzte Mischung von Anilin, Toluidin und Spuren von Xyloidin. Es wird, um es von etwa noch beigemengtem Nitrobenzol, Benzol und etwaigem Ammoniak zu befreien, rektificirt. Zur Prüfung auf seine Reinheit wird es in verdünnter Salzsäure gelöst. Ist mehr als $\frac{1}{2}$% der eben genannten Verunreinigungen vorhanden, so erscheint die Lösung trübe, nicht klar.

Das Anilin des Handels stellt eine ölige, anfangs helle, bald aber röthlich bis bräunlich werdende Flüssigkeit dar, von einem spec. Gew., das eben über dem des Wassers liegt. Es siedet bei ca. 180°, hat einen eigenthümlichen, nicht unangenehmen Geruch und scharfen, brennenden Geschmack. In Wasser ist es nur sehr wenig löslich (die Lösung ist von schwach alkalischer Reaktion), leicht löslich in Weingeist, Aether, Chloroform und fetten Oelen. Das Anilin bildet mit Säuren leicht und gut krystallisirende Salze. Es gilt als giftig!

Neuerdings stellt man auch zur Fabrikation einzelner Farben reines Anilin her, welches wenigstens nur Spuren von Toluidin enthält. Man benutzt es namentlich zur Herstellung von Fuchsinblau und Anilinschwarz in der Zeugdruckerei und zum Schwarzfärben von Baumwollfaser. Für die meisten Zwecke hingegen ist die im Anilinöl enthaltene Beimengung von Toluidin nicht nur kein Fehler, sondern für einzelne Farben sogar nothwendig.

Die Umwandlung des Anilins in Anilinfarben beruht grösstentheils auf einer weiteren Oxydation desselben. Es entstehen höher oxydirte Basen, z. B. Rosanilin, Mauveïn u. a. Diese und die aus ihnen hergestellten Salze sowie Verbindungen derselben mit Jod und Brom bilden die verschiedenen Anilinfarben. Zuweilen werden auch einzelne Wasserstoffatome in den Verbindungen durch Alkoholradikale, wie Methyl und Aethyl, ersetzt. Früher geschah die Oxydation des Anilins fast immer durch Arsensäure. Der grosse Uebelstand, dass das Arsen die Anilinfarben verunreinigte und die bedeutenden Schwierigkeiten, welche den Fabrikanten durch die mit grossen Mengen arseniger Säure vermischten Rückstände erwuchsen, bewogen dieselben von dieser Methode abzugehen. Man oxydirt jetzt durch andere Substanzen, namentlich durch Nitrobenzol und Nitrotoluol bei Gegenwart von metallischem Eisen und Salzsäure. Die durch irgend eine dieser Oxydationsmethoden entstehenden Umsetzungs-

produkte sind zum grössten Theil Rosanilin; dasselbe ist ungefärbt, giebt aber mit Säuren schöne, farbige Verbindungen, von denen die wichtigste die mit Salzsäure, das sog. Fuchsinroth ist. Die Verbindungen haben alle die Eigenthümlichkeit, im trockenen Zustande bei auffallendem Lichte metallglänzend, meist grüngoldig, zuweilen auch kupferfarbig zu erscheinen.

Das Fuchsin bildet die Grundlage zu einer ganzen Reihe anderer Farben; es lässt sich aus ihm nicht nur violett, sondern auch blau, grün, auch andere rothe Nüancen, wie das schöne Safranin, herstellen.

Die Bildung des Anilinschwarz erfolgt aus dem Anilin durch die oxydirende Einwirkung von chlorsaurem Kali und Kupferchlorid oder wie neuerdings vielfach durch vanadinsaure Salze.

Von weiteren Theerfarben liefern uns das Phenol namentlich Pikrinsäure, Corallin und Braun; das Naphtalin: Martiusgelb, Magdalaroth und Neuviolett; das Phtaleïn: Eosin und andere ähnliche Farben und endlich das Anthracen: Alizarin und Alizarinblau.

Blauholz, Blutholz, Campecheholz. Lignum Campechiánum.

Haematóxylon Campechiánum. Caesalpinéae.

Centralamerika.

Der Name Campecheholz stammt von der Campechebay in Mexiko, Provinz Yucatan, wo der Baum ursprünglich heimisch war und von wo das Holz früher nach Europa exportirt wurde. Jetzt ist der grosse stattliche Baum durch die Kultur über ganz Westindien verbreitet und wird von den Holländern auch in ihren ostindischen Kolonien angepflanzt. Der grösste Theil des Bedarfs wird jetzt von Jamaika exportirt.

Das Holz ist fest, nur schwierig spaltbar, aussen mehr oder weniger dunkelrothbraun bis schwärzlich, häufig mit Rissen versehen, welche grüngoldig glänzen. Im Innern ist es im frischen Zustande gelblich roth, erst allmählich dunkler werdend. Der Geruch ist eigenthümlich, der Geschmack herb adstringirend. Der Speichel wird beim Kauen violett gefärbt. Es kommt in verschieden grossen Scheiten, die von Rinde und Splint befreit sind, in den Handel.

Die wichtigsten Handelssorten sind:

Echtes Campecheholz von Yucatan, aussen blauschwarz, die Scheite an einem Ende spitz zugehackt (Spanish cut).

Jamaikaholz, an beiden Enden gerade zugeschnitten (English cut), meist etwas heller und ohne Risse.

Domingo- und Guadeloupe-Blauholz ist meist dünner, die Scheite oft gedreht, nicht gänzlich vom Splint befreit und arm an Farbstoff.

Für den Gebrauch wird das Holz geraspelt oder gehobelt und kommt so in den Handel. Da die Raspelspähne anfangs nur eine helle Farbe haben, so schichtet man sie angefeuchtet auf einander und überlässt sie einer Art Gährung. Hierdurch werden sie dunkel, und die besten Sorten erscheinen oft metallglänzend.

Bestandtheile: Gerbstoff, Haematoxylin etc. Letzteres ist das eigentlich färbende Prinzip des Holzes, obschon es in reinem Zustande keine Farbe besitzt. Es bildet durch Aether isolirt kleine farblose oder gelbliche Krystallnadeln von süssholzartigem Geschmack. In kaltem Wasser ist es wenig, in heissem leicht löslich; mit Alkalien giebt es purpurne oder violette Lösungen. An der Luft verwandelt es sich bei Gegenwart von Ammoniak in Haemateïn. Dieses bildet getrocknet eine dunkelgrüngoldige Masse, die mit Alkalien verschiedenfarbige Verbindungen eingeht.

Die dunkelrothe Abkochung des Holzes wird durch Säuren heller, durch Alkalien purpurn oder violett. Alaun giebt einen violetten, Bleizucker einen blauen und Galläpfel einen schwarzen Niederschlag. Das Holz ist am besten im feuchten Keller aufzubewahren.

Anwendung. In der Färberei zur Darstellung der verschiedensten dunklen und schwarzen Farben; ferner in grossen Massen zur Tintenfabrikation, da die Abkochung mit Eisenvitriol oder Kaliumchromat violettschwarze, allmählich immer dunkler werdende Lösungen giebt.

Blauholz-Extrakt. Unter diesem Namen kommt die eingedickte Abkochung des Blauholzes in grossen Massen in den Handel; selten in halbflüssiger, meistens in fester Form. In letzterer bildet es schwarze, glänzende, in der Kälte spröde und in der Wärme mehr weiche Massen, die im Aeusseren dem schwarzen Pech ähnlich sind. Es kommt namentlich von Nordamerika in Holzkisten von 25—50 kg Inhalt eingegossen in den Handel; jedoch sind neuerdings auch in Europa grosse Extraktfabriken entstanden. Von den amerikanischen sind die beliebtesten Marken: „Sanford", „Boston" und „Gravesend mills".

Carmin.

Unter Carmin in chemischem Sinne ist der reine Farbstoff der Cochenille zu verstehen. Es ist eine schwache Säure die mit Basen schön gefärbte Verbindungen bildet. Der Carmin des Handels ist aber niemals ganz reine Carminsäure, sondern meist eine Verbindung derselben mit Thonerde. Seine Darstellung ist eine sehr einfache, erfordert aber augenscheinlich allerlei kleine Kunstgriffe, da durchaus nicht alle Fabriken ein gleich schönes Fabrikat liefern. Man kocht Cochenille mit Wasser aus und schlägt den im siedenden Wasser gelösten Farbstoff mittelst Thonerde nieder oder man kocht die Cochenille mit sehr dünner Natriumcarbonatlösung, klärt mit Eiweiss und fällt den Farbstoff mit verdünnter Schwefelsäure aus. Letztere Methode soll namentlich ein sehr schönes Produkt liefern. Der Carmin bildet leichte Klümpchen oder ein feines Pulver von feurig rother Farbe, welches in Salmiakgeist, mit Hinterlassung eines sehr kleinen Rückstandes von Thonerde, vollständig löslich sein muss. Zugemengte andere Substanzen, wie Kreide, grosser Thonerdegehalt sowie ein

etwaiger Gehalt von Zinnober oder Chromroth, lassen sich hierbei erkennen.

Eine geringere Sorte Carmin stellen die sog. Carminlacke dar, die unter dem Namen Florentiner-, Wiener- und Berliner Lack in den Handel kommen. Diese dienen jedoch ausschliesslich für die Zwecke der Malerei und werden erhalten, indem man alaunhaltige Cochenilleauszüge mit Natriumcarbonat ausfällt. Ihr Werth richtet sich nach dem mehr oder minder grossen Gehalt an Carmin im Verhältniss zur Thonerde.

Anwendung findet der Carmin in der Zeugdruckerei; zum Färben von Zuckerwaaren, in der Malerei und zur Herstellung schöner, rother Tinten.

Eine der beliebtesten Sorten des Carmins ist Nacarate.

Blauer Carmin siehe Indigo.

Gelber Carmin ist ein Farblack, hergestellt durch Ausfällen einer Abkochung von Gelbbeeren (s. d.) mittelst Thonerde.

Carthamín siehe **Saflor.**

Catechu siehe erste Abtheilung.

Cochenille siehe erste Abtheilung: **Coccionéllae.**

Curcuma siehe erste Abtheilung: **Rhiz. Cúrcumae.**

Drachenblut siehe erste Abtheilung: **Résin. Sanguis Dracónis.**

Fernambuk- oder **Pernambukholz, Rothholz** oder **Brasilienholz, Peachwood** der Engländer.

Es kommen sehr verschiedene Sorten von Rothholz in den Handel, welche theils aus Südamerika, Westindien und dem südöstlichen Asien stammen und zwar sämmtlich von Bäumen aus der Familie der Caesalpineen. Als die beste Sorte gilt das echte

Fernambuk- oder Brasilienholz (Provinz und Ausfuhrhafen Pernambuco). Es ist das von Rinde und Splint befreite Kernholz von Caesalpinia Brasiliensis. Die Scheite sind $^1/_4$—$^1/_2$ m dick, reichlich 1 m lang; aussen roth, innen gelbroth, feinfaserig, geruchlos und von süsslichem Geschmack, beim Kauen den Speichel roth färbend. (Unterschied von Sandelholz.)

San Martharothholz, von Caesalpinia echinata, kommt in weit grösseren Mengen als das vorhergehende in den Handel. Die Scheite sind arm- bis beindick, 5—20 kg schwer; sie haben aussen unregelmässige, weit vortretende, leistenartige Vorsprünge und zwischen diesen Leisten liegen häufig noch Theile der grauen rissigen Rinde. Die Farbe ist aussen

roth, innen gelblichbraun, auf dem Querschnitt harzglänzend; der Farbstoffgehalt ist geringer, als bei der ersteren Sorte.

Hierher gehören auch Mazatlan-, Nicaragua- und Costarica-Rothholz.

Westindisches oder Brasiletterothholz von Caesalpinia crista. Es bildet dünne Scheite, leichter, weniger dicht, bräunlichgelb, eine violette Abkochung liefernd.

Sapan- oder Japanrothholz von Caesalpinia Sapan, in Hinterindien heimisch, auf den Molukken, Philippinen, in China und Japan kultivirt. Es bildet 1 m lange, gespaltene, armdicke Scheite von hochrother Farbe und grosser Dichtigkeit. Der Farbstoff dieser Sorte ist weit schwerer zu fixiren, daher das Holz weniger geschätzt.

Alles Rothholz wird erst in Europa geraspelt, dann feucht in Haufen geschichtet, um den Farbstoff besser zu entwickeln. Die frischen Spähne sind hell und werden erst an der Luft lebhaft roth, indem das sog. Brasiliin sich an der Luft in Brasileïn, den eigentlichen Farbstoff, umwandelt.

Die frische Abkochung des Rothholzes ist gelbroth, an der Luft und dem Licht dunkelroth werdend. Säuren machen sie gelb, Alkalien violett. Alaun, Blei- und Zinnsalze geben gefärbte Niederschläge, sog. Lacke. hierauf beruht die Fixirung des Farbstoffes auf der Faser.

Gallen siehe erste Abtheilung: Gallae.

Gelbbeeren (grains d'Avignon).

Es sind die unreifen, getrockneten Beeren verschiedener Rhamnusarten. Die ungarischen G. stammen von Rhamnus tinctoria, die französischen von Rhamnus infectoria, die persischen von Rhamnus amygdalina und saxatilis. Als geschätzteste Sorte gilt die persische. Der Farbstoff derselben wird von Einigen Quercetin, von Anderen Rhamnetin genannt. Die Gelbbeeren dienen in der Färberei, zusammen mit Zinnchlorid oder Alaun, zur Hervorbringung gelber und gelbgrüner Farben; ferner zur Darstellung von gelbem Carmin oder sog. Schüttgelb. Hier wird der Farbstoff mit Kreide niedergeschlagen und der breiige Niederschlag in Hütchen geformt.

Chinesische Gelbbeeren. Unter diesem Namen kommen die getrockneten Blüthenknospen von Sophora Japonica in den Handel. Ihr Farbstoff soll derselbe wie der der echten Gelbbeeren sein.

Gelbholz, Fustikholz, gelbes Brasilienholz. Lignum citrinum.

Es ist das von Rinde und Splint befreite Stammholz des Färbermaulbeerbaumes, Morus tinctoria, in Südamerika und Westindien heimisch. Es kommt in Stammabschnitten oder Scheiten von 10—15 kg in den Handel; die Scheite sind an beiden Seiten abgesägt, innen blassgelb mit

dunkleren Adern. Als beste Sorte gilt Cuba-, weniger geschätzt sind Tampico- und Jamaika-Gelbholz, noch geringer Portorico- und Brasilien-G. Der Farbstoff besteht aus zwei Säuren, Morinsäure und Moringerbsäure; erstere ist an Kalk gebunden, letztere in heissem Wasser nicht löslich, wohl aber in Kalkwasser. Man benutzt das Gelbholz in der Färberei mit Alaunbeize zur Hervorbringung sehr dauerhafter, aber nicht sehr schöner gelber Farben, dann auch zu Mischfarben, wie braun und grün.

Ausser diesem echten Gelbholz kommt noch aus Ungarn und Südeuropa ein anderes,

Ungarisches, auch Jungfustik oder Fisetteholz genannt. Es stammt vom sog. Perrückenbaum, Rhus cotinus, aus der Familie der Anacardiaceen. Es bildet dünne Knüppel von hartem, festem Holz, aussen bräunlich, innen gelbgrün. Der Farbstoff wird Quercetin, von Anderen Fustin genannt; er ist weniger haltbar.

Gelbschoten (chinesische).

Es sind die getrockneten Früchte verschiedener Gardeniaarten, G. florida, G. radicans, G. grandiflora; in China, Japan und Cochinchina heimisch. Sie sind 3—5 cm lang, mit 6 hervorstehenden Längsrippen, sehr zerbrechlich; im Innern mit zahlreichen, in gelbes Mark eingebetteten Samen versehen. Sie enthalten Crocin, dem Farbstoff des Crocus gleich.

Indigo. Indicum.

Diese wichtigste aller blauen Farben ist schon seit dem Alterthum bekannt; schon in den Schriften der Römer und Griechen wird sie erwähnt, wenn auch über ihre Natur vielfach irrige Ansichten verbreitet waren. Man hielt sie lange Zeit für eine Erde, die bergmännisch gewonnen würde. Der Anbau von indigliefernden Pflanzen scheint von jeher in allen wärmeren Ländern gebräuchlich gewesen zu sein; denn auch in Amerika fanden die Spanier bei der Entdeckung dieses Welttheils die Indigkultur vor. Aller Indigo des heutigen Handels stammt von Indigoferaarten aus der Familie der Papilionaceen; doch liefern auch andere Planzengattungen Indigo, wenn auch nur in geringer Menge. So wurde z. B. früher in Deutschland und anderen europäischen Ländern der Waid, Isatis tinctoria, zu diesem Zwecke angebaut, und in China verfertigte man Indigo aus Knöterigarten (Polygonum). Alle diese Pflanzen traten aber gänzlich zurück, seitdem die Engländer den Anbau der Indigoferaarten in ihren Kolonien in grossartiger und mehr rationeller Weise betrieben. Heute sind es vor Allem Ostindien und der indische Archipel, welche die weitaus grössten Mengen liefern. Die dortige Produktion beziffert sich auf jährlich 4—5 Millionen kg. Man kultivirt in den einzelnen Ländern eine grosse Reihe verschiedener Arten. Die hauptsächlichsten sind: I. tinctoria in Bengalen, Madagascar, Isle de France, St. Domingo (liefert die grösste

Menge); I. pseudo-tinctoria in Ostindien; I. disperma liefert den Guatemala-Indigo; I. argentea in Afrika liefert nicht viel, aber guten Indigo. Die Kultur der Indigopflanzen erstreckt sich über Ost- und Westindien, China, Mexiko, Caracas, Aegypten, Algerien etc.

Das Indigoblau ist in den Pflanzen nicht fertig gebildet, sondern entsteht erst durch die Einwirkung des Sauerstoffs der atmosphärischen Luft auf einen farblosen, in Wasser löslichen Bestandtheil der Pflanzen, den man Indican genannt hat. Der Anbau und die Fabrikation geschieht in folgender Weise. Die Pflanzen werden in gut beackertem Boden aus Samen gezogen, der Boden sorgsam von Unkraut freigehalten und nach einigen Monaten die etwa meterhohen Schösslinge geschnitten. In Ostindien kann ein derartiger Schnitt 2—3 mal in einem Jahre vorgenommen werden, in Amerika dagegen nur 1—2 mal. Alle drei Jahre werden die Felder von den alten Pflanzen befreit und neu besäet. Die Pflanze selbst ist ein strauchartiges Kraut mit einfach gefiederten Blättern, in den Blattwinkeln mit gelben oder rothen Blüthenständen. Unmittelbar nach dem Schnitt (nur an einzelnen Orten verwendet man das Kraut getrocknet) werden die Zweige in ausgemauerte Bassins geschichtet, mit Wasser übergossen und mit Steinen beschwert, um sie unter Wasser zu halten. Bei der hohen Temperatur jener Gegenden tritt rasch eine Art von Gährung ein; es entwickeln sich ziemlich grosse Mengen von Kohlensäure, auch Wasserstoff und Stickstoff entweichen und die Oberfläche bedeckt sich bald mit Schaum. Sobald dieser braun erscheint (gewöhnlich nach 12 bis 16 Stunden), lässt man die gelbgefärbte Flüssigkeit in tiefer stehende steinerne Kufen ab. Hier wird sie, unter fortwährendem Rühren und Schlagen, der oxydirenden Einwirkung der Luft ausgesetzt; sie färbt sich anfangs grün, dann blau durch ein darin suspendirtes Pulver, den eigentlichen Indigo. Nach etwa 5—6 Stunden ist auch diese Operation beendet und die Flüssigkeit wird zum Absetzen der Ruhe überlassen. Nach dem Abfliessen der überstehenden Flüssigkeit wird der Indigoschlamm gewöhnlich noch mit ganz verdünnter Kalkmilch gewaschen (geschönt), auf Tücher gebracht, ausgepresst und die Presskuchen, meist durch Drähte, in viereckige Stücke geschnitten. Diese werden schliesslich bei mässiger Temperatur völlig ausgetrocknet und bilden den Indigo des Handels. 140—160 Pflanzen sollen 1 kg Indigo liefern.

Guter Indigo muss locker sein, auf Wasser schwimmen und, an die feuchte Zunge gebracht, anhaften; der Bruch ist gleichmässig, mattblau oder violett, beim Reiben mit dem Fingernagel zeigt er einen schönen Kupferglanz. Er darf mit Säuren nicht aufbrausen und beim Verbrennen nur einen geringen Aschegehalt (6—7 %) hinterlassen, mit wenig Wasser soll die Mischung nicht schleimig werden. Er ist geruch- und geschmacklos. Die ganze Prüfung seines Werthes beruht nur auf dem wirklichen Gehalt an Indigoblau, dem sog. Indigotin. Gute Sorten enthalten hiervon 40—60 %, mittlere 20—30, ganz schlechte Sorten oft nur 10 %. Der

praktische Färber nimmt diese Prüfung gewöhnlich durch vergleichende Färbeversuche vor. Chemisch lässt sich der Gehalt annähernd dadurch feststellen, dass man eine, durch reines Indigotin genau eingestellte Chlorkalklösung so lange einer verdünnten schwefelsauren Indigolösung zusetzt, bis eine vollständige Entfärbung eintritt. Nach der verbrauchten Chlorkalklösung wird dann der Procentgehalt an Indigblau berechnet. Ausser dem Indigblau enthält der Indigo noch Indigroth, durch Aether und Alkohol, und Indigbraun, durch Laugen ausziehbar. Das Blau lässt sich zum Theil sublimiren; es entstehen beim Erhitzen rothe Dämpfe, die sich beim Erkalten zu kleinen, kupferglänzenden Krystallen verdichten. Es ist in Wasser, Alkohol, Aether, Alkalien und verdünnten Säuren unlöslich; mit koncentrirter Salpetersäure behandelt, bildet es Pikrinsäure; Chlorkalk und andere reducirende Körper entfärben es; in rauchender Schwefelsäure löst es sich zu einer tiefblauen Verbindung von Indigschwefelsäure. Diese ist in Wasser löslich und eine solche Lösung führt den Namen Indigosolution oder -Komposition. Aus ihr stellt man auch den blauen oder Indigcarmin her, indem man sie mit einer Kochsalz- und Natriumcarbonatlösung versetzt, so lange noch ein Niederschlag entsteht. Dieser besteht aus indigschwefelsaurem Natron, das in reinem Wasser, nicht aber in Kochsalzlösung löslich ist. Man wäscht den Niederschlag so lange mit reinem Wasser aus, bis letzteres anfängt sich zu bläuen, trocknet dann bis zur Teigform ein, versetzt mit etwas Glycerin und bringt es so oder seltener vollständig ausgetrocknet in den Handel. Der Indigcarmin wird wegen seiner bequemen Anwendung von den Färbern gern benutzt.

Bringt man Indigblau mit reducirenden Substanzen, wie Eisenvitriol, arseniger Säure, schwefliger Säure, Traubenzucker, in wässeriger Lösung in Berührung, so verwandelt es sich in das in Alkalien lösliche Indigweiss. Auf dieser Eigenthümlichkeit beruht die Darstellung der Indigküpe und der durch sie bedingten Färberei. Man stellt die Küpe in der Weise dar, dass man gepulverten Indigo mit dünner Kalkmilch oder auch mit Pottaschelösung und Eisenvitriol zusammenbringt. Letzterer reducirt das Blau zu Indigweiss, welches sich im Kalkhydrat oder der Pottasche klar löst. In diese klare Flüssigkeit wird die zu färbende Faser eingetaucht und dann der Luft ausgesetzt. Sie färbt sich zuerst grün, dann, zufolge der oxydirenden Wirkung des Luftsauerstoffs, durch regenerirtes Indigblau tiefblau. Diese Art der Färberei liefert allerdings eine nicht ganz so feurige Nüance als die mit Indigschwefelsäure, aber sie ist dauerhafter und greift die Faser auf keine Weise an. Aus der klaren Küpe setzt sich, wenn man sie der Einwirkung der Luft überlässt, reines Indigblau ab. Es ist dies also eine Methode, aus der käuflichen Waare das Blau rein herzustellen. Man hat dies, namentlich in England, auch wirklich gethan und das Präparat als Indigextrakt in den Handel gebracht.

Ein anderes Indigpräparat, das sog. Neublau, ist Stärke, welche mit Indigcarmin blau gefärbt ist. Der Indigo kommt in zahllosen Sorten, nach den Gewinnungsländern benannt, in den Handel; als beste Sorten gelten Bengal, Guatemala, Caracas und Aegyptischer.

Die Javasorten, obgleich ebenfalls sehr leicht, werden weniger geschätzt. Coromandel-I. enthält sehr viel Kalk. Nach den Farbennüancen unterscheidet man dann wieder roth, violett, blau und kupferfarbig; schliesslich, je nach der Sortirung: melirt, sortirt, ordinär gefeuert, fein gefeuert. Die ostindischen Sorten kommen in $^1/_1$-, $^1/_2$- und $^1/_3$-Kisten, letztere mit 40—50 kg Inhalt in den Handel, die amerikanischen in Seronen aus Büffelhaut. Bei den ostindischen und Javasorten sind die Würfel vielfach mit dem Stempel der Faktoreien markirt, ebenso tragen die Kisten eine Bemerkung, ob sie ganze oder gebrochene Stücke oder Grus enthalten. Die Hauptmärkte für Europa sind London und Amsterdam, letzteres für Javawaare, ersteres für ostindische und amerikanische Provenienzen. An beiden Plätzen werden alljährlich zwei Auktionen abgehalten, durch welche der Preis für die ganze Welt regulirt wird.

Man hat seit einigen Jahren auf chemischem Wege Indigblau künstlich zusammengesetzt, jedoch ist diese Erfindung noch nicht so weit gediehen, um dieselbe im Grossen technisch verwerthen zu können; es ist dies aber wohl nur eine Frage der Zeit, die nebenbei eine grosse nationalökonomische Bedeutung hat, da allein der Import Deutschlands an Indigo jährlich etwa 18 Millionen Mark beträgt.

Krapp oder Färberröthe. Radices Rúbiae tinctórum.

Es ist dies die Wurzel von Rubia tinctorum und peregrina, Familie der Rubiaceen. Ursprünglich im Orient heimisch, ist die Pflanze nach den Kreuzzügen in allen europäischen Ländern von gemässigtem Klima angebaut worden. Namentlich Frankreich und Holland kultiviren bedeutende Massen, doch auch in Deutschland war der Anbau früher ein sehr grosser, bis nach der Entdeckung des künstlichen Alizarins die Wichtigkeit des Krapps als Färbematerial verschwand und daher der Anbau überall zurückging.

Die Wurzel ist lang, cylindrisch, strohhalm- bis federkieldick (die orientalischen sogar bis fingerdick), aussen grauröthlich bis bräunlich, mit gelblichem Holzkern. Der Geruch ist schwach, der Geschmack bitter, zusammenziehend. Die grossen Wurzeln sind am meisten geschätzt. Als beste Sorte gilt der Levantiner Krapp, der ungemahlen als Lizari oder Alizari in den Handel kommt. Von den europäischen Sorten ist der holländische oder zeeländische Krapp der beliebteste. Weniger geschätzt sind die französischen, Elsässer und Thüringer Sorten. Der holländische kommt stets gemahlen in den Handel und zwar entweder „unberaubt", d. h. die ganze Wurzel vermahlen, oder als „beraubter", d. h. von den unnützen Bestandtheilen möglichst befreiter Krapp, oder die Abfälle, als

Mullkrapp, und zwar in ganzen Fässern von ca. 1000 kg. Die französischen und Elsässer Sorten sind anfangs weit heller, gewinnen aber bedeutend durch Lagern und kommen in $^1/_1$ (ca. 800 kg)-, $^1/_2$-, $^1/_4$-, $^1/_8$-, $^1/_{16}$-Fässern in den Handel.

Im frischen Zustande enthält die Wurzel einen eigenthümlichen Stoff, das Ruberythrin oder die Ruberythrinsäure, welche durch Gährung, durch Säuren, zum Theil auch schon durch das Trocknen, in Zucker und zwei Farbstoffe gespalten wird, das Alizarin oder Krapproth und das Purpurin. Auf diesen beiden Farbstoffen beruht die früher so ungemein grosse Verwendung des Krapps zum Färben von Türkischroth (französische Militärhosen), rosa, violett etc. Das an sich farblose Purpurin giebt mit Alkalien rothe Lösungen und bildet mit Thonerde, am besten mit Ammoniakalaun, schön gefärbte, rothe Lacke. (Krapprosa und Krappcarmin.)

Da die Menge des Farbstoffs in der Krappwurzel eine verhältnissmässig geringe ist, hat man sich von jeher bemüht, denselben zu koncentriren; so entstanden eine ganze Reihe von Präparaten, von welchen folgende die wichtigsten sind:

Garancine oder Krappkohle. Wird hergestellt, indem man gemahlenen Krapp mit koncentrirter Schwefelsäure behandelt, nachher gut auswäscht und trocknet. Die Schwefelsäure verkohlt die meisten organischen Bestandtheile der Wurzel, ohne den Farbstoff zu zerstören, so dass dieser mit wenig Kohle gemischt zurückbleibt. Diese Methode ist namentlich in Frankreich gebräuchlich, daher der Name, der von dem französischen Worte Garance = Krapp abstammt.

Garanceux. Da beim Ausfärben mit Krapp die Wurzel nur zum Theil erschöpft wird, verkohlt man den Rückstand ebenfalls mit Schwefelsäure, um den Rest des Farbstoffs zu gewinnen; ein solches Präparat heisst „Garanceux“.

Krappblume (fleurs de garance). Gemahlener Krapp wird mit Wasser angemengt, gewöhnlich mit etwas Hefe versetzt und so einer Gährung unterworfen. (In Frankreich gewinnt man dabei als Nebenprodukt einen ganz ordinären Branntwein, den sog. Krappbranntwein.) Nachdem die Gährung vollendet ist, wird die Flüssigkeit abgepresst und der Rückstand getrocknet.

Colorin ist das weingeistige Extrakt aus dem Garancine; es soll 40—50 mal mehr Färbekraft besitzen als Krappwurzel.

Alizarin (verte et jaune) wurde hergestellt durch Ausziehen der Wurzel mit verdünnter schwefliger Säure; die Auszüge wurden dann gekocht, um die schweflige Säure zu verjagen; hierbei schied sich das Alizarin in unreinem Zustande ab. Heute ist die Fabrikation dieses Präparates, die bei der Ausbeute von nur 1 % niemals sehr bedeutend war, ganz aufgegeben, seitdem 1868 die künstliche Herstellung desselben aus dem Anthracen, einem festen Kohlenwasserstoff des Steinkohlentheers, entdeckt wurde. Neuerdings wird diese Fabrikation in der Weise ausgeführt, dass

man das Anthracen mit Schwefelsäureanhydrid (s. d.) behandelt. Es entsteht dadurch eine Sulfoverbindung, die man dann mit Natriumcarbonat neutralisirt; das so erhaltene Salz wird getrocknet und mit Aetzkali auf 250° erhitzt. Aus dieser Mischung wird das entstandene Alizarin durch eine Säure abgeschieden. Es fällt flockig nieder und wird meist in Teigform von 10 resp. 20% Gehalt in den Handel gebracht. Das chemisch reine Alizarin, welches sich daraus darstellen lässt, bildet dunkelgelbe, durchsichtige Krystalle, welche bei 100° ihr Krystallwasser verlieren und roth werden. Sie sind in kaltem Wasser sehr wenig löslich, leicht dagegen in heissem Alkohol, Essig und Holzgeist. Diese Lösungen sind gelb, in Alkalien löst es sich mit violetter Farbe.

Das künstliche Alizarin verdrängt die Verwendung der Krappwurzel immer mehr und mehr. Die Fabrikation desselben wird namentlich in Deutschland im grossartigsten Maassstabe betrieben, die jährliche Produktion wird auf mehrere Millionen kg 10% Pasta angegeben.

Lac dye, Lac Lac siehe erste Abtheilung: **Résina Laccae.**

Lackmoos oder **Lackmus.**

Dieser Farbstoff hat seit der Entdeckung der Anilinfarben seine ganze Bedeutung verloren; nur hier und da findet er noch als Zusatz zum Kalk oder zur Kreide, beim Weissen der Decken, eine technische Verwendung. Wichtig dagegen ist er immer noch zur Herstellung von Reagenspapier (Lackmuspapier).

Bereitet wird er aus denselben Flechten, die zur Bereitung der Orseille dienen, namentlich aus Lecanora tartarea, einer häufig an den Felsenküsten Schwedens, Norwegens und Schottlands vorkommenden Flechte. Dieselbe wird zuerst gemahlen, dann mit Pottasche und ammoniakalischen Flüssigkeiten, z. B. faulendem Harn, einer Gährung überlassen. Nach einigen Wochen wird der Brei mit neuer Pottasche, Kalk und Ammoniak gemengt und so lange sich selbst überlassen, bis die ganze Masse eine blaue Farbe angenommen hat; schliesslich wird sie mit Kreide oder Gyps gemengt und halb ausgetrocknet in kleine Würfel geformt.

Orlean (Orleana, Rocou, Arnotto).

Der Farbstoff stammt von einem in Südamerika heimischen, aber auch dort, wie in Zansibar und auf den Sandwichinseln kultivirtem Baume Bixa orellana, ab. Derselbe trägt stachelige, bei der Reife sich mit zwei Klappen öffnende Früchte; sie haben unter der harten Schale ein gelbes Fruchtmark, in welchem die kleinen Samen eingebettet sind. Das Fruchtmark ist der Träger des Farbstoffes. Aus ihm wird der Orlean in der Weise gewonnen, dass man die Früchte mit etwas Wasser zerstampft und die Masse durch ein Haarsieb treibt, um sie von Samen und Hülsen zu

trennen. Der vom Wasser möglichst befreite Fruchtbrei bildet den Orlean. Letzterer ist gewöhnlich von ziemlich weicher Konsistenz oder er ist stärker eingetrocknet und zu Kuchen geformt, welche in Pisangblätter eingewickelt werden. Früher kam zuweilen eine sehr schöne Sorte in Stangenform in den Handel. Frisch soll der Orlean einen angenehmen Geruch besitzen, doch da er, um eine lebhaftere Farbe zu erhalten, mit ammoniakalischen Flüssigkeiten, wie man sagt faulendem Harn, benetzt wird, so ist der Geruch der Waare, wie sie zu uns kommt, ein sehr unangenehmer.

Der Orlean enthält zwei Farbstoffe: einen gelben, in Wasser löslichen und einen harzartigen, Bixin oder Orellin genannten, welcher nur in Weingeist, fetten und ätherischen Oelen und in Aether mit orangerother Farbe löslich ist. Alkalien lösen den Farbstoff dunkelroth, Schwefelsäure verwandelt ihn in Blau, dann Grün, zuletzt in Violett.

Der beste Orlean kommt aus Brasilien in mit Blättern ausgelegten Rohrkörben von 20 kg Gewicht. Er ist teigförmig, frisch von angenehmem Geruch, später wird er schmierig und der Geruch unangenehm. Cayenne-Orlean kommt nur noch wenig in den Handel. Er bildet in Blätter eingeschlagene Kuchen, welche in Fässern verpackt und mit Salzlake übergossen waren. Der Geruch ist sehr unangenehm. Guadeloupe-Orlean ist dem Cayenne ähnlich, von weniger unangenehmem Geruch und grobkörniger.

Anwendung findet der Orlean in der Färberei nur noch sehr selten, da die mit ihm erreichbaren Farben weder schön noch haltbar sind. Dagegen dient er in grossen Mengen zum Färben von Esswaaren (Backwerk und Zuckerwaaren), vor Allem als Käse- und Butterfarbe. Chester, Eidamer und andere Käsesorten verdanken ihre Farbe nur dem Orlean.

Zu diesem Zweck wird gewöhnlich eine Lösung des Farbstoffes in fetten Oelen hergestellt. Derartige Butter- oder Käsefarben haben einen höchst unangenehmen Geruch, der nur dadurch vermieden werden kann, dass man zuerst einen alkoholischen Auszug des Orleans herstellt, den Spiritus abdestillirt und das so erhaltene Extrakt in warmem Oel auflöst.

Orseille, Persio (Cudbear).

Diese Farbstoffe werden aus verschiedenen Flechtenarten, namentlich Lecanora tartarea und zahlreichen Roccellaarten bereitet. Man sammelt die Flechten fast an allen felsigen Küsten nicht nur Nord- und Südeuropas, sondern auch in dem ostindischen Archipel, China, Japan, den Cap Verdischen Inseln u. s. w. Zu ihrer Verarbeitung werden die Flechten in Wasser aufgeweicht und mit faulem Harn oder ammoniakalischem Wasser einer Gährung überlassen, bis nach etwa 6 Wochen die ganze Masse in einen violetten Brei verwandelt ist. Dieser Brei bildet die Orseille. Wird der Brei zur Trockne gebracht und gepulvert, so heisst die Waare Persio oder Cudbear. Der Farbstoff löst sich in Wasser scharlach- bis violett-

roth, Alkalien machen die Farbe dunkler, Säuren hellroth; Thonerdesalze liefern braunrothe, Zinnsalze hellrothe Niederschläge. Ausser der teigförmigen Orseille und dem Persio kommt auch ein bis zur Sirupsdicke eingedicktes Extrakt in den Handel und endlich ein sehr schön feurigrother Farbstoff „Orseillepurpur" (pourpre français oder vegetabilischer Purpur).

Orseille und Persio dienen in der Färberei namentlich zum Grundiren, vor Allem in der Wollfärberei für sog. Modefarben, wie Braun, Olive, Cerise etc.

Pikrinsäure siehe zweite Abtheilung: Acid. picrinicum.

Quercitronrinde.

Es ist dies die gemahlene, von der dunklen Korkschicht befreite Rinde der in den Südstaaten Nordamerikas heimischen Färbereiche, Quercus tinctoria. Sie ist bräunlichgelb, von schwachem Geruch, herbem, bitterem Geschmack und färbt den Speichel gelb. Neben Gerbstoff enthält sie einen krystallisirbaren, gelben Farbstoff, das Quercitrin. Dient in der Färberei zur Herstellung gelber, rothgelber, brauner und olivgrüner Farben.

Auch Quercitronextrakt kommt in den Handel, ebenso ein daraus dargestellter Farbstoff, das sog. Flavine. Derselbe kommt in Teigform in den Handel und wird dadurch hergestellt, dass man den Farbstoff, welchen man durch Kochen der Rinde mit Soda gelöst hat, mit Schwefelsäure ausfällt.

Saflor, wilder Safran, Färberdistel. Flores Cárthami.

Der Saflor des Handels besteht aus den getrockneten Röhrenblüthchen der Färberdistel, Carthamus tinctorius. Diese Pflanze war ursprünglich in Ostindien heimisch, wird aber auch in Persien, Aegypten, Spanien, Frankreich, selbst noch in Deutschland kultivirt, doch sind die aus den heissen Ländern stammenden Blüthen am farbstoffreichsten. Sie sind safrangelb, röhrenförmig, 2—3 cm lang, fast geruchlos und von fadem Geschmack, nach dem Trocknen erscheinen sie mehr hochroth. Eine gleichmässige, dunkelrothe Farbe gilt als ein Zeichen der Güte. Die meisten Handelssorten sind zuvor mit kaltem Wasser ausgezogen und dann getrocknet, um einen gelben Farbstoff, der in den Blüthen vorhanden, aber beim Färben hinderlich ist, daraus zu entfernen. Nur bei dem spanischen oder portugiesischen Saflor ist dies nicht der Fall.

Von den verschiedenen Handelssorten wird der persische Saflor am höchsten geschätzt. Er ist sehr rein, weich, von lebhafter Farbe, aber selten. Indischer oder Bengal-S. kommt meist in Form kleiner, zusammengepresster Kuchen von hellerer Farbe vor. Aegyptischer S. ist

gleichmässig dunkel, mehr braunroth, sehr weich und elastisch und kommt in Ballen von 300—350 kg Gewicht in den Handel. Spanischer oder Portugiesischer S. besteht aus getrockneten (nicht gewässerten und gepressten) Blüthen. Aehnlich, aber sehr arm an Farbstoff ist der Deutsche S. aus Elsass, Thüringen etc.

Der Saflor enthält neben dem schon genannten, unbrauchbaren, in Wasser löslichen, gelben Farbstoff einen sehr schönen rothen, in Weingeist und alkalischen Flüssigkeiten leicht löslichen Farbstoff, das Saflorroth oder Carthamin. Dasselbe hat getrocknet bei auffallendem Licht, ähnlich dem Fuchsin, einen starken Goldkäferglanz, im durchscheinenden Lichte zeigt es ein schönes Rosa. Es kommt mehr oder weniger unrein als Rouge végétal, Rouge de Portugal, Tassenroth oder Rosablech in den Handel. In dieser Form stellt es dünne Blättchen dar, welche man dadurch erhält, dass man eine eingedickte Lösung des Carthamins auf Blech oder Porzellan eintrocknen lässt. Auch die sog. Blattschminke ist nichts weiter als ein mit Carthamin bestrichenes Papier. Das Carthamin dient, namentlich in Verreibung mit Talkum, zur Bereitung rother Schminken; hierbei thut man gut, das Carthamin zuvor in Weingeist zu lösen und diese Lösung mit dem Talkum zu verreiben. Neuerdings kommt auch ein Carthamin in Teigform mit dunkel violetter Farbe in den Handel; es dient zur Herstellung einer vorzüglichen Jacarandapolitur.

Die Anwendung des Saflors zum Färben, namentlich der Seide, zu prachtvollen rosarothen Nüancen, hat seit der Entdeckung der Anilinfarben sehr nachgelassen. Von diesen sind es hauptsächlich Magdalaroth, Eosin und vor Allem Safranin, welche als Ersatz dienen.

Safran siehe erste Abtheilung: **Crocus.**

Sandel-, Santel- oder **Caliaturholz.** Lignum santalinum.

Das Holz stammt von Pterocarpus santalinus, einem riesigen Baume aus der Familie der Papilionaceen, in Ostindien und einem Theil Afrikas heimisch. Die Hauptexportplätze sind Bombay, Madras und Calcutta, von wo es in grossen, oft centnerschweren Blöcken oder Scheiten in den europäischen Handel kommt. Es ist von grobfaseriger Struktur, mit schräg verlaufenden und sich kreuzenden Fasern. Aussen ist es schwarzbraun, innen blutroth, schwerer als Wasser und von schwach aromatischem Geruch. Die schwersten und dunkelsten Stücke werden Caliaturholz genannt. In Europa wird das Holz zu feinem Pulver gemahlen und kommt auch mit violetter Farbe (durch Behandeln mit Alkalien) als violetter Sandel in den Handel. Der Farbstoff ist ein saures Harz, Santalin oder Santalsäure genannt; in Wasser ist er vollständig unlöslich, leicht löslich in Weingeist mit rother und in Alkalien mit violetter Farbe.

Reines Sandelholz darf mit kaltem Wasser extrahirt keinen Farbstoff an dasselbe abgeben, andernfalls ist es verfälscht. Ebenso ist der Farbstoff in den meisten äth. Oelen unlöslich, wohl aber, wenn dieselben mit Alkohol verschnitten sind; daher seine Anwendung zur Prüfung derselben.

Die Verwendung des Sandels zum Färben von Zeugen und Wolle möchte wohl gänzlich aufgehört haben, dagegen dient er noch vielfach zum Färben von Likören, Polituren etc. Das rothe Pulver dient auch zur Darstellung der rothen Räucherkerzchen.

Sumach, Schmack.

Unter diesem Namen kommen die grobgepulverten Blätter und jungen Zweige von Rhus coriaria, einer strauchartigen Therebintinacee Südeuropas, in den Handel. Guter Sumach muss möglichst lebhaft graugrün gefärbt sein; verblasster oder schwärzlich gewordener, dumpfig riechender S. ist zu verwerfen. Man unterscheidet im Handel französischen Sumach: dunkelgrün, in Ballen von 100—150 kg; spanischen oder Malaga-S.: mehr gelblich und von starkem Geruch, in Ballen von 50—60 kg; Sicilianer S. (Carini), die häufigste und beste Sorte, ist feingepulvert, grün, ohne Holzstückchen und von kräftigem Geruch. Der Tyroler oder Venetianer S. stammt von Rhus cotinus und kann nur zur Gerberei, nicht zum Färben benutzt werden.

Bestandtheile: Gerbsäure ca. 20%; Gallussäure und ein gelblich grüner Farbstoff.

Der Sumach findet in den Färbereien eine sehr mannigfache Verwendung, theils mit Eisenvitriol zur Hervorbringung grauer Farben, dann aber namentlich zum Nüanciren und Festbeizen zahlreicher Mischfarben.

Der nordamerikanische Sumach, von dort wachsenden Rhusarten abstammend, soll bis zu 27% Gerbsäure enthalten und wird zum Gerben feiner Ledersorten benutzt. Auch ein eingedicktes Extrakt kommt in den Handel.

Alle die zahlreichen Artikel, meistens Chemikalien, welche in der Färberei als Beizen und zur Hervorbringung besonderer Farbentöne benutzt werden, finden sich in vorhergehenden Abtheilungen besprochen.

B. Farben für Malerei und Druckerei.

Im Gegensatz zu den Artikeln der vorigen Abtheilung, welche fast alle organischer Natur, d. h. von pflanzlicher und thierischer Abstammung sind, werden diejenigen Farben, welche als Mal- und Druckfarben dienen, mit wenigen Ausnahmen aus unorganischen, d. h. mineralischen Stoffen

gewonnen. Während dort dieselben, um sie zum Färben benutzen zu können, stets zuvor in Lösung gebracht werden mussten, werden die Farben dieser Abtheilung in ungelöstem Zustande mit den betreffenden Bindemitteln (Oel, Lack oder wässerige Flüssigkeiten) nur gemengt und bilden einen undurchsichtigen Ueberzug.

Aus dem eben Gesagten geht hervor, dass die erste Bedingung für ihre Güte darin besteht, dass die Farben auf das allerfeinste gepulvert, gemahlen oder geschlämmt sind. Je kleiner die einzelnen Partikelchen der Farbe sind, um so grösser wird ihre Deckkraft sein; denn selbstverständlich wird durch ein gleiches Quantum bei feinerer Vertheilung eine weit grössere Oberfläche bedeckt werden können als bei grobem Pulver. Nur wenige sind von so konstanter Zusammensetzung, dass die chemische Untersuchung auf ihre eventuelle Reinheit massgebend für ihre Beurtheilung ist. Bei einer weit grösseren Anzahl derselben geben die physikalischen Eigenschaften, als Feinheit, Deckkraft und Reinheit des Farbentones den Ausschlag. Vielfach sind die helleren Nüancen einer bestimmten Farbe überhaupt nur mit nichtfärbenden Beimischungen hergestellt, so dass hier eine chemische Untersuchung nicht ausschlaggebend ist. Wir werden also in dem Folgenden nur dort Prüfungsmethoden angeben, wo es sich um bestimmte chemische Verbindungen handelt, bei welchen jede fremde Beimengung als eine betrügerische anzusehen ist. Hierher gehören z. B. Bleiweiss, Zinkweiss, Zinnober etc.

Vielfach theilt man sie in zwei Gruppen, erstens in Erdfarben, d. h. solche, welche aus natürlich vorkommenden Erden oder Mineralien durch blosses Pulvern und Schlämmen oder doch durch einfache Manipulationen, wie Brennen etc. gewonnen werden. Hierzu gehören z. B. Kreide, Ocker, Terra de Siena, grüne Erde etc.; zweitens chemische, auch wohl Mineralfarben genannt, welche durch besondere chemische Operationen künstlich aus anderen Körpern hergestellt werden. Sie sind theils einfache Oxyde, wie Zinkoxyd, Bleioxyd; theils Schwefelmetalle, wie Zinnober; theils wirkliche Salze, d. h. Verbindungen von Oxyden mit Säuren, wie chromsaures Bleioxyd (Chromgelb). Wir halten eine solche Eintheilung für ziemlich überflüssig, da die Grenzen der beiden Abtheilungen nirgends scharf zu ziehen sind. Ebensowenig würde dadurch etwas erreicht werden, wenn man versuchen wollte, die Farben nach ihren hauptsächlichsten Grundstoffen systématisch einzutheilen. Auch dieses würde zu den grössten Uebelständen führen, weil dadurch Farben nebeneinander kämen, welche ganz verschiedener Natur sind, andererseits aber auch wieder solche weit auseinander gerissen würden, welche ihren physikalischen Eigenschaften nach nebeneinander gehören. Die einzige für den Praktiker brauchbare Eintheilung ist die rein empirische, nach den einzelnen Farben, und zwar nach denen, wie sie der Sprachgebrauch kennt. Die strenge Wissenschaft kennt ja bekanntlich nur 3, Blau, Gelb und Roth, während Weiss die Vereinigung Aller darstellt (Theilung derselben durch ein Glas-

prisma) und Schwarz die Negation jeder Farbe ist. Grau, Grün und Violett aber sind nur Mischungen verschiedener Farben.

Selbst diese einfache Eintheilung kann eine nur oberflächliche sein, da die Uebergänge, z. B. von Gelb in Roth, so allmählich erfolgen, dass eine genaue Feststellung der Grenze gar nicht möglich ist.

Eine weitere Schwierigkeit bei der Besprechung liegt in der grenzenlosen Verwirrung, welche betreffs ihrer Benennung herrscht. Ein und derselbe Name wird oft den allerverschiedensten Farben beigelegt, und der schlimmste Uebelstand ist der, dass die Namen nur höchst selten andeuten, woraus die Farbe besteht, sondern im Gegentheil ganz beliebig gewählt sind, oft nach einem Orte, oft nach dem Fabrikanten oder irgend einer besonderen Eigenschaft. Unter einem Namen wie Bergblau, Königsroth, Schweinfurter Grün kann man sich alles Mögliche denken, nur nicht das, was auf die Kenntniss der Natur und der Zusammensetzung der Farbe Bezug hat.

Weisse Farben.

Blanc fixe, Permanentweiss, Barytweiss, Mineralweiss, Neuweiss, Schneeweiss (schwefelsaures Baryumoxyd), fälschlich auch wohl **Lithoponeweiss** siehe zweite Abtheilung: **Báryum sulfúricum.**

† Bleiweiss, Schieferweiss, Schneeweiss, Kremserweiss, Kremnitzerweiss, Cerússa.

Das Bleiweiss ist in reinem Zustande basisch kohlensaures Bleioxyd, d. h. eine Verbindung von einem Mol. Bleicarbonat mit einem Mol. Bleioxydhydrat. Jedoch hat in Wirklichkeit das Bleiweiss des Handels nur selten genau diese Zusammensetzung, sondern es enthält seiner verschiedenen Bereitungsweise gemäss, oft sogar, wenn nach derselben Methode hergestellt, stark variirende Mengen von Kohlensäure.



Abb. 215. Abb. 216.
Bleiweiss-Fabrikation nach holländischer Methode.

Es stellt in fein gemahlenem Zustande, wie es jetzt fast allgemein in den Handel kommt, ein blendend weisses Pulver dar, welches seiner ungemeinen Deckkraft zufolge die wichtigste Malerfarbe bildet.

Seine Darstellungsweise ist eine sehr verschiedene. Jedoch beruhen alle Methoden auf dem gleichen Princip, dass zuerst basisch essigsaures Bleioxyd hergestellt und dieses durch Kohlensäure in Bleiweiss verwandelt wird. Man unterscheidet namentlich 4 Methoden, die holländische, deutsche, französische und englische.

I. Holländische Methode. Diese ist die älteste von allen und liefert, obgleich ziemlich unrationell, ein sehr weiches, weisses und daher besonders stark deckendes Bleiweiss, welches von den Malern am meisten geschätzt wird.

Das Verfahren hierbei ist folgendes:

In irdene, innen glasirte Töpfe wird etwas ordinärer Essig gegossen, dann dickes Bleiblech aufgerollt in dieselben hineingestellt und mit einer Bleiplatte bedeckt. Die so vorbereiteten Töpfe werden in Pferdedung eingebettet und in diesem sog. Dungbad mehrere Wochen sich selbst überlassen. Nach dieser Zeit sind die Bleiplatten und Bleibleche fast gänzlich in schieferig abblätterbares Bleiweiss verwandelt, welches dann durch Mahlen und Schlämmen weiter präparirt wird.

Der chemische Vorgang ist folgender: Durch den sich zersetzenden Dünger entsteht Wärme und, neben anderen Produkten, Kohlensäure. Die Wärme verflüchtigt die Essigsäure und diese verbindet sich unter Mitwirkung von Sauerstoff und Feuchtigkeit mit dem Blei zu basischem Bleiacetat. Dieses wird wiederum durch die Kohlensäure in basisch-kohlensaures Bleioxyd (Bleiweiss) und neutrales Bleiacetat verwandelt. Letzteres nimmt abermals Bleioxyd in seine Verbindung auf, wird dadurch wieder zu basisch-essigsaurem Bleioxyd und so wiederholen sich die Umsetzungen bis zur gänzlichen Umwandlung des Bleies in Bleiweiss.

II. Deutsche Methode. Diese beruht auf denselben Principien; man verfuhr früher in der Weise, dass man in geschlossenen Kammern Weintrester gähren liess, während auf Hürden ausgebreitete Bleiplatten über denselben lagen. Durch die Gährung der Trester entstand Essigsäure, Kohlensäure und Wasserdunst, die dann genau so aufeinander wirkten, wie bei der holländischen Methode. Neuerdings hat man diese Methode auf rationellere Weise dadurch abgeändert, dass man die Trestergährung wegfallen lässt, dagegen die Bleiplatten zuerst durch Eintauchen in Essigsäure mit einer dünnen Schicht Bleiacetat bedeckt, auf die Hürden packt und nun einen Strom Kohlensäure und feuchte warme Luft in die Kammern leitet, bis die Umwandlung vollzogen ist.

III. Englische Methode. Hierbei ist das Verfahren ein ganz anderes. Man stellt zuerst besonders fein präparirtes Bleioxyd (Bleiglätte) dar, breitet dieses mit Essigsäure befeuchtet aus und lässt unter stetem Umrühren einen Strom von Kohlensäure, die man durch Verbrennen von Kokes erzeugt, darüber hinwegstreichen. Das auf diese Weise gewonnene Bleiweiss ist ebenfalls sehr fein und stark deckend.

IV. Französische Methode. Diese letztere ist die neueste und zugleich auch die rationellste. Sie liefert ein blendend weisses Präparat von ganz besonderer Reinheit, das aber seiner krystallinischen Beschaffenheit wegen nicht ganz so grosse Deckkraft besitzt wie die übrigen Sorten. In grossen Kufen wird Bleizucker mittelst Bleioxyd, Wärme und Wasser in Bleiessig verwandelt und dieser dann durch Einleiten von Kohlensäure

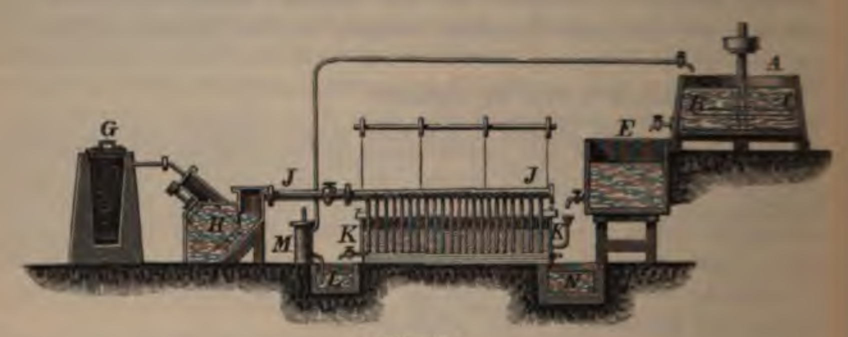


Abb. 217.
Bleiweiss-Fabrikation nach französischer Methode.

in Bleiweiss und neutrales Bleiacetat umgesetzt. Letzteres wird wiederum in basisch-essigsaures Bleioxyd übergeführt, dann wieder zersetzt und so fort. Mit der nämlichen Menge ursprünglich angewandten Bleizuckers können auf diese Weise ganz beliebige Mengen Bleioxyd in Bleiweiss übergeführt werden.

Wie schon anfangs erwähnt wurde, ist das käufliche Bleiweiss niemals eine völlig gleichmässig zusammengesetzte Verbindung, sondern enthält fast immer wechselnde Mengen basisch-kohlensauren Bleioxydes. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, hat sich Dr. Julius Löwe ein Verfahren patentiren lassen, welches ein stets gleichmässiges Produkt von grosser Deckkraft liefert. Der Prozess zerfällt in zwei Operationen. Nach der ersten derselben stellt man das neutrale kohlensaure Blei dar, indem man aus einer Auflösung von Bleizucker oder Bleisalpeter, überhaupt aus wässerigen Lösungen von Bleisalzen, mittelst Mischungen von $^4/_5$ kohlensaurem Natrium und $^1/_5$ doppeltkohlensaurem Natrium alles Bleioxyd in Form von neutralem kohlensaurem Blei niederschlägt. Als Nebenprodukt gewinnt man aus der entbleiten Flüssigkeit essigsaures oder salpetersaures Natrium je nach dem Bleisalze, welches für die Fällung zur Verwendung kam. Mittelst Operation 2 führt Löwe das abgewaschene einfach kohlensaure Blei aus Operation 1 in einbasisch kohlensaures Blei (Bleiweiss) mit einem Gehalte von 86,1—86,3 % Bleioxyd über. Zu diesem Zwecke löst man Bleiglätte in Bleizuckerlösung auf und stellt somit den bekannten Bleiessig, bestehend aus einbasisch essigsaurem Blei dar. Die so bereitete klare Lösung dieses Bleiessigs giesst man unter

Umrühren auf das neutrale kohlensaure Blei in schwachem Ueberschusse bis zur deutlichen alkalischen Reaktion, nach welcher Vermischung sich das einfach kohlensaure Blei in basisch kohlensaures Blei (Bleiweiss) umsetzt, während das zugesetzte basisch essigsaure Blei wieder in Bleizuckerlösung zurückgeführt wird, welch' letztere gesammelt den eisernen Bestand der Fabrik bildet und unter Zuführung neuer Mengen von Bleiglätte wieder in Bleiessig umgestaltet und zur Umwandlung neuer Mengen von neutralem kohlensaurem Blei in Bleiweiss benutzt werden kann.

Verfälschungen. Bleiweiss kommt vielfach verfälscht in den Handel und zwar gewöhnlich mit dem spec. fast eben so schweren schwefelsauren Baryt (Schwerspath).

Um hierauf zu prüfen, löst man das Bleiweiss in verdünnter Salpetersäure (1 : 5) auf. Reines Bleiweiss wird völlig gelöst, etwa zugesetzter Schwerspath bleibt ungelöst zurück.

Kocht man es mit starker Kalilauge, so wird es ebenfalls völlig gelöst; Schwerspath, Kreide, Lenzin etc. bleiben ungelöst zurück.

Will man in Oel angeriebenes Bleiweiss auf seine Reinheit untersuchen, so bringt man eine Probe davon in ein Fläschchen, giesst Benzin darauf, schüttelt durch, bringt die dünn gewordene Mischung auf ein Papierfilter, wäscht hier vollständig mit Benzin aus und behandelt dann den getrockneten Rückstand wie oben.

Verwendet man bei derartigen Untersuchungen gewogene Mengen Bleiweiss, z. B. 10 g, so kann man durch Wägen des ungelöst gebliebenen Rückstandes leicht den Procentsatz der Verfälschung bestimmen.

Verwendung findet das Bleiweiss vor Allem in sehr grossen Quantitäten in der Malerei; jedoch auch in der Heilkunde wird es zur Darstellung einer ganzen Reihe von Präparaten, Unguentum Cerussae, Emplastrum Cerussae etc. benutzt. Verwerflich dagegen ist seine Anwendung zur Darstellung kosmetischer Präparate (Schminken etc.); ebenso ist es seiner Giftigkeit halber verboten in der Spielwaarenindustrie und zu ähnlichen Zwecken. Bei Leuten, die viel mit Bleiweiss umgehen, stellt sich häufig Bleikolik ein; für diese ist es rathsam, durch Trinken von schwach schwefelsäurehaltiger Limonade den giftigen Einwirkungen vorzubeugen.

Bei der Verwendung als Malerfarbe hat dasselbe neben seinen sonst so vorzüglichen Eigenschaften einen grossen Uebelstand, seine leichte Veränderlichkeit, die es als rein weisse Farbe für die Verwendung in geschlossenen Räumen fast unbrauchbar macht. Diese ist in der grossen Verwandtschaft des Bleies zum Schwefel begründet; da nun die atmosphärische Luft in Wohnräumen, überhaupt in der Nähe von Wohnstätten, niemals ganz frei von Schwefelwasserstoff ist, so verwandelt dieser die weisse Farbe des Bleiweiss durch Bildung von schwarzem Schwefelblei sehr rasch in dunklere Farbentöne. Aus demselben Grunde muss die Beimengung anderer Farben, welche Schwefel enthalten, strengstens vermieden

werden. In allen diesen Fällen wird das Bleiweiss durch Zinkweiss oder Lithopone ersetzt.

Unter dem Namen Pattisons Bleiweiss hat man eine Bleiverbindung in den Handel gebracht, die mit dem wirklichen Bleiweiss in chemischer Beziehung nicht übereinstimmt. Es ist ein Bleioxychlorid, d. h. eine Verbindung von Bleichlorid mit Bleioxyd. Sie ist zuerst von Pattison durch Behandlung von Bleiglanz (Bleisulfid) mit Salzsäure hergestellt, hat aber vor dem eigentlichen Bleiweiss keine besonderen Vorzüge.

In neuester Zeit wird in England unter dem Namen „Patent-Bleiweiss" oder auch „giftfreies Bleiweiss" schwefelsaures Bleioxyd (Bleisulfat) als Ersatz für das echte Bleiweiss in den Handel gebracht und sehr empfohlen. Die Bezeichnung „giftfrei" ist nur sehr bedingt anwendbar; nach dem neuesten Giftgesetz würde es, weil bleihaltig, trotz seiner Schwerlöslichkeit dennoch unter das Giftgesetz fallen.

Bolus, weisser siehe erste Abtheilung: **Bolus alba.**

China Clay, Porzellanerde, Kaolin, Pfeifenthon, Lenzin.

Unter diesen Namen versteht man eine möglichst reine und weisse Porzellanerde. Sie besteht in chemischer Beziehung in der Hauptsache aus kieselsaurem Thonerdehydrat, dient namentlich zum Tapetendruck und wird auch bei der Glanzpapierfabrikation angewendet.

Kreide. Creta.

Dieselbe Rolle, wie in der Oelmalerei das Bleiweiss, spielt bei den Wasserfarben die Kreide. Sie ist nicht nur die gebräuchlichste Anstrichfarbe, sondern dient auch als Grundlage für alle möglichen Farbemischungen. Ihrer chemischen Natur nach ist sie ein mehr oder weniger reines Kalkcarbonat (gleich dem Marmor, Kalkstein, Kalkspath etc.). Sie findet sich in sehr grossen Lagern an den verschiedensten Meeresküsten oder an solchen Orten, welche in vorgeschichtlichen Zeiten Meeresboden gewesen sind. Sie ist entstanden aus den Kalkpanzern mikroskopisch kleiner Infusorien, wie sie noch heute in unzählbaren Massen lebend im Schlamme des Meeres aufgefunden werden. Man kann unter einem starken Mikroskop in der Kreide die einzelnen Kalkpanzer noch vielfach so deutlich erkennen, dass sich die Arten der Infusorien darnach bestimmen lassen. Die Kreide findet sich in mächtigen Schichten, oft, wie auf Rügen und den englischen Küsten, hohe Felsen bildend, doch auch, wie z. B. in der Ebene der Champagne, unter dem Boden hinstreichend. Sie wird meistens bergmännisch gewonnen. Frisch gebrochen ist sie so weich, dass sie sich mit den Fingernägeln eindrücken lässt und, da sie eine grosse Menge Wasser aufgesogen enthält, von ziemlich bedeutendem spec. Gewicht. Man lässt

sie an der Luft abtrocknen, um das Wasser möglichst zu verdunsten; sie wird dadurch weisser, wahrscheinlich weil die Spuren von organischen Bestandtheilen, welche noch in ihr vorhanden sind, verwesen. Niemals ist die Kreide so rein, dass sie unmittelbar als Stückenkreide oder zum Mahlen benutzt werden könnte; immer enthält sie grosse Mengen gröbere Stücke von Schaalthieren, Seeigeln, vielfach auch grössere Knollen von sog. Feuersteinen eingeschlossen, daneben mehr oder minder grosse Mengen von Thonerde, Sand etc. Von den gröberen Steinen wird sie nach dem Zerstampfen durch Auslesen befreit, dann auf Mahlgängen oder Walzwerken möglichst fein gemahlen und endlich durch sorgfältiges Schlämmen von Sand und anderen harten Beimengungen befreit. Nach dem Absetzenlassen wird das Wasser abgezogen und die getrocknete Masse nochmals gemahlen. Eine derartig präparirte Kreide heisst Schlämmkreide. Soll Stückenkreide, auch Patent- oder Schreibkreide genannt, bereitet werden (nur die feinsten und weissesten Sorten werden hierzu verwandt), so wird der schon etwas abgetrocknete Brei in Holzformen gestrichen, deren Wände durchlöchert und innen mit Zeug ausgelegt sind, um das Wasser abtropfen zu lassen. Nach dem Abtropfen werden die Stücke herausgenommen und entweder ohne Weiteres vollständig ausgetrocknet oder einer starken Pressung unterworfen. Letzteres geschieht namentlich, wenn Kreidestifte, Billardkreide oder Aehnliches daraus hergestellt werden soll.

Als beste Sorten für die Bereitung der Stückenkreide gelten namentlich die dänische Kreide und die aus der Champagne. Für Schlämmkreiden gelten als die besten vor Allem schwedische, ferner Rügener und holländische, während z. B. die holsteinischen Kreiden meist sehr sandhaltig und selten gut von Farbe sind.

Eine gute Schlämmkreide muss zwischen den Fingern mit Wasser gerieben vollkommen unfühlbar, weich und frei von allen sandigen Körpern sein; ferner soll sie eine möglichst rein weisse Farbe haben. In Wirklichkeit ist diese weisse Farbe, wovon man sich durch einen Vergleich mit Zinkweiss oder Bleiweiss überzeugen kann, niemals völlig rein, sondern hat immer einen Stich ins Gelbliche, zuweilen auch ins Graue. Viele Fabrikanten, welche feine Sorten liefern, suchen diesem Uebelstande dadurch abzuhelfen, dass sie beim Vermahlen eine Spur von Blau hinzufügen; namentlich die Franzosen sollen dieses „Schönen“, was ja auch der Maler bei der Verwendung der Kreide thut, vielfach anwenden. Dass durch einen Zusatz von Blau die Farbe weisser erscheint, beruht darauf, dass Blau mit Gelb, wie der physikalische Ausdruck lautet, „komplementär“ ist, d. h. dass die eine Farbe die andere gewissermassen aufhebt. Selbstverständlich kann die Menge des zuzusetzenden Blaus nur durch Versuche festgestellt werden.

Auch die Kreide kommt mehrfach unter anderen Namen in den Handel, z. B. Wiener Weiss, Pariser Weiss, Marmorweiss. Auch wird der Name Kreide auf andere Stoffe übertragen, welche mit dieser nur

die weisse Farbe gemeinsam haben, z. B. spanische Kreide, Brianconer Kreide, Schneiderkreide. Es sind dies grösstentheils entweder Talk- oder Thonarten.

Leichtspath (fälschlich Lenzin).

Unter diesem Namen kommt meist fein gemahlener Kalkspath (Calciumcarbonat) oder gemahlener weisser Gyps (Calciumsulfat, natürlich ungebrannt) in den Handel. Der Leichtspath dient weniger für sich als Malerfarbe, sondern nur als Mischmaterial in ähnlicher Weise wie der Schwerspath.

Lithoponeweiss.

Das echte Lithopone besteht aus einer Verbindung von kieselsaurem Zinkoxyd mit Zinksulfid (Schwefelzink), deren Herstellung von den Fabrikanten geheim gehalten wird. Es besitzt eine ganz vorzügliche Deckkraft und kann das Bleiweiss vortheilhaft ersetzen, da es vollständig haltbar an der Luft ist.

Leider wird auch dieser Name vielfach falsch angewandt; so findet man den Namen Lithopone auch für Blanc fixe und für das sog. Barytzinkweiss, eine Verbindung von Baryumsulfat und Schwefelzink.

Die weitaus grössten Mengen des im Handel vorkommenden Lithopones bestehen aus dieser letzten Mischung. Das Präparat wird hergestellt, indem man zuerst schwefelsauren Baryt mit Kohlenpulver mengt und durch Glühen des Gemisches denselben in Schwefelbaryum überführt. Die Schmelze wird mit Wasser ausgelaugt und durch eine berechnete Menge Zinksulfat ausgefällt. Die beiden setzen sich nun in Baryumsulfat und Schwefelzink um. Der Niederschlag wird ausgewaschen, getrocknet, leicht geglüht und dann noch glühend in kaltes Wasser gebracht. Hierdurch wird namentlich das Baryumsulfat rissig und lässt sich nun durch Mahlen und Schlämmen viel feiner pulverisiren, als dies ohne Glühen der Fall ist.

Perlweiss.

Unter diesem Namen geht zweierlei, einmal basisch kohlensaurer Kalk, entstanden durch ganz schwaches Brennen von Austernschaalen und nachheriges Mahlen und Schlämmen; zweitens basisch salpetersaures Wismuthoxyd (s. d.); letzteres heisst wohl auch Schminkweiss.

Permanentweiss siehe Blanc fixe.

Schwerspath siehe zweite Abtheilung: Báryum sulfúricum.

Zinkgrau.

Zinkgrau ist ein durch metallisches Zink verunreinigtes Zinkoxyd, wie es sich bei der Darstellung des metallischen Zinks aus den Zinkerzen zu Anfang der Operation bildet.

Zinkweiss, Zinkblumen, weisses Nichts.

Das Zinkweiss ist reines Zinkoxyd (ZnO), welches Spuren von Kohlensäure nur nach längerem Lagern enthält. Es bildet ein schneeweisses, sehr zartes und verhältnissmässig leichtes Pulver, welches mit Oel angerieben eine grosse Deckkraft und bedeutende Luftbeständigkeit besitzt. Es wird in den Zinkhütten in der Weise dargestellt, dass man das Zink in Retorten bis zum Weissglühen erhitzt und die entweichenden Zinkdämpfe mit erhitzter Luft zusammenbringt. Sie entzünden sich sofort und verbrennen mit lebhaft leuchtender Flamme zu weissem Zinkoxyd, welches durch ein Gebläse in ein System von Kammern geleitet wird und dort niederfällt. Es wird namentlich in Belgien, Schlesien und Sachsen hergestellt.

Prüfung. Reines Zinkoxyd muss sich in verdünnter Essigsäure ohne Aufbrausen völlig lösen. Mit Schwefelammon darf es sich nicht bräunen. Es muss an trockenem Orte aufbewahrt werden, anderenfalls zieht es Feuchtigkeit und Kohlensäure aus der Luft an und wird hart.

Gelbe Farben.

† Aurum pigméntum, Auripigment, Rauschgelb, Operment, Schwefelarsen.

Diese so ungemein giftige Farbe verschwindet glücklicherweise immer mehr und mehr aus dem Gebrauch, da sie sehr leicht durch das weit schönere Chromgelb zu ersetzen ist. Das Auripigment des Handels ist ein Gemenge von dreifach Schwefelarsen, As_2S_3, mit arseniger Säure, und zwar letztere in um so grösserer Menge, je heller die Farbe ist.

Wird bereitet durch Sublimation von arseniger Säure mit Schwefel. Es bildet glasige Stücke, welche gemahlen ein schön gelbes Pulver liefern.

† Bleiglätte, Bleioxyd, Massicot, Bleigelb.

Das Bleioxyd, PbO, kommt in zwei verschiedenen Modifikationen vor, entweder krystallinisch als eigentliche Bleiglätte, fälschlich auch Silberglätte genannt, oder amorph als Massicot oder Bleigelb. Letztere Modifikation wird erhalten durch vorsichtiges Erhitzen von Bleiweiss oder Bleinitrat, oder auch durch Erhitzen von metallischem Blei an der Luft, mit der Vorsicht, dass die Erhitzung nicht bis zum Schmelzen des Bleioxyds getrieben werden darf. Massicot hat eine gelbere Farbe als die Glätte. Letztere wird hüttenmännisch als Nebenprodukt bei der Gewinnung des Silbers aus silberhaltigem Blei gewonnen. Das Metall wird

in flachen Röstöfen unter starkem Luftzutritt so lange erhitzt, bis alles Blei in Oxyd verwandelt ist, dieses schmilzt und wird durch eigene Kanäle abgelassen (das Silber bleibt unverändert zurück). Die erkaltete, geschmolzen gewesene Glätte hat ein blätterig krystallinisches Gefüge und ist fein gemahlen von gelbrother Farbe.

Die Bleioxyde dienen weniger als direkte Malerfarben, sondern werden als Zusatz zu anderen Farben, namentlich für Fussbodenanstriche benutzt, da sie die Oelfarbenanstriche sehr hart machen. Sie dienen ferner zur Firnissbereitung.

Cadmiumgelb, Schwefelcadmium, Jaune brillante.

Das Schwefelcadmium wird hergestellt durch Ausfällen einer Lösung von schwefelsaurem Cadmium mittelst Schwefelwasserstoff. Es bildet ein feurig gelbes Pulver, welches eine zwar theure, aber für die Kunstmalerei, weil unbedingt haltbar, sehr wichtige Farbe liefert. Mit Ultramarin gemengt liefert es schöne, dauerhafte, grüne Farben; dagegen darf es wegen seines Schwefelgehalts nicht mit Blei- oder Kupferfarben gemischt werden.

Carmingelb, gelber Carmin siehe Gelbbeeren.

† Chromgelb, Bleichromat, Neuroth, Königsgelb.

Die unter dem Namen Chromgelb, wenn keine nähere Bezeichnung hinzugefügt ist, im Handel vorkommenden Farben sind Verbindungen des Bleioxyds mit der Chromsäure; sie werden erhalten, wenn man irgend ein gelöstes Bleisalz mittelst einer Lösung von chromsaurem Kali ausfällt. Die zahlreichen Nüancen des Chromgelbs, vom hellsten Schwefelgelb bis zum tiefsten Orange, werden durch die verschiedenen Mischungsverhältnisse der Salze untereinander und ferner dadurch bedingt, ob man ein neutrales oder basisches Bleisalz anwendet. Orangefarben erhält man z. B. bei Anwendung von basisch essigsaurem Bleioxyd (Bleiessig), Goldgelb bei Anwendung von Bleizucker, Schwefelgelb dagegen, wenn man zur Lösung des chromsauren Kali vor dem Ausfällen freie Schwefelsäure hinzugesetzt hat. Diese Farbe ist dann also ein Gemisch von chromsaurem Bleioxyd mit schwefelsaurem Bleioxyd. Jede einzelne dieser drei Farben kommt wieder in zahlreichen Nüancen vor, welche entweder durch Mischung derselben untereinander oder, wie bei den billigen Sorten, durch Mischen mit Schwerspath oder Gyps hergestellt werden. Eine solche Beimengung verräth sich gewöhnlich schon durch das hohe spec. Gew., da das reine Chromgelb ziemlich locker, daher verhältnissmässig leicht ist.

Reines Chromgelb muss sich in verdünnter Salpetersäure vollständig lösen, Schwerspath bleibt zurück.

Ausser dem Bleichromgelb hat man neuerdings auch gelbe Chromverbindungen von Zink, Kalk und Baryt hergestellt. Das Zinkchromgelb

ist allerdings nicht so feuriggelb, dafür aber dauerhafter als die betreffende Bleifarbe. Der chromsaure Baryt kommt als gelbes Ultramarin in den Handel und bildet eine schöne, fast unzerstörbare gelbe Farbe. Er wird hergestellt durch Ausfällen einer heissen Lösung von Chlorbaryum mittelst chromsaurem Kali.

Der chromsaure Baryt eignet sich sowohl zu Oel- wie zu Wasserfarben.

Jaune brillante siehe Cadmiumgelb.

Indischgelb, Jaune Indienne.

Unter diesem Namen kommen zwei Farben in den Handel, einmal das sog. Kobaltgelb (salpetrigsaures Kobaltoxyd-Kali), entstanden durch Ausfällen einer Lösung von salpetrigsaurem Kobaltoxyd mittelst salpetrigsaurem Kali. Es bildet ein schön schwefelgelbes, etwas krystallinisches Pulver, vollständig unempfindlich gegen die Einwirkung der atmosphärischen Luft und des Schwefelwasserstoffs. Ferner das Purree, ebenfalls Jaune Indienne genannt, eine Lackfarbe, in welcher der gelbe Farbstoff einer indischen Pflanze durch Magnesia niedergeschlagen ist.

† Neapelgelb.

Eine schön gelbe, aber durch die Einwirkung des Schwefelwasserstoffs leicht zerstörbare Farbe, bestehend aus antimonsaurem Bleioxyd.

Ocker (gelber).

Unter dem Namen Ocker wird eine ganze Reihe von gelben Erdfarben in den Handel gebracht, welche bei aller Verschiedenheit ihrer sonstigen Bestandtheile das gemeinsam haben, dass ihr färbender Bestandtheil aus Eisenoxydhydrat besteht. Daneben enthalten sie zuweilen noch basisch schwefelsaures Eisenoxyd. Man kann sie alle im Grossen und Ganzen ansehen als eisenoxydhydrathaltige Thonmergel, zuweilen auch noch mit anderen Metalloxyden, namentlich Mangan vermischt. Der Thon- und Kalkerdegehalt der einzelnen Sorten geht weit auseinander, ebenso der Gehalt an Eisenoxydhydrat; letzterer schwankt zwischen 10—15%. Die natürlichen Ocker sind entweder durch die Verwitterung eisenhaltiger Gesteine entstanden oder dadurch, dass eisenhaltige Grubenwässer in Thonmergel eindrangen. Sie finden sich daher fast überall in der Nähe von Eisenerzlagern und Eisenbergwerken, in wechselnder Güte und Reinheit. Ihre Farbe schwankt von hellgelb bis zu gold- und orangegelb. Die Namen, welche sie im Handel führen, beziehen sich vielfach auf diese Farben; so unterscheidet man hellen Ocker, Goldocker, Chromocker, Bronceocker etc. Auch die bekannte Terra de Siena gehört hierher. Die feinsten Sorten werden vielfach mit Satinocker, oder daraus verdreht mit Satinober bezeichnet. Besonders geschätzt sind die französischen

oder Pariser Ocker, obgleich sie diese Werthschätzung wohl nur dem Umstande verdanken, dass die Franzosen von jeher sehr sorgfältig bei der Bearbeitung von Erdfarben verfahren sind. Was heute unter dem Namen „französischer Ocker“ in den Handel kommt, stammt durchaus nicht immer daher, sondern man bezeichnet damit nur gute, für die Oelmalerei besonders geeignete Sorten. Ocker ist sowohl zur Wasser-, wie zur Oelmalerei zu verwenden, nur ist zu bemerken, dass für letztere die Ocker mit starkem Thongehalt nicht brauchbar sind, weil sie Lasurfarben geben. (Mit Lasurfarben bezeichnet man alle die Farben, welche mit Oel angerieben durchscheinend werden; derartige Farben sind für die Lackmalerei die besten.)

Die natürlichen Ocker werden auf das Sorgfältigste gemahlen und geschlämmt, um sie von allen harten Theilen des Gesteins zu befreien. Sie bilden ein sehr feines, weiches, fast fettig anzufühlendes Pulver, dessen Werthbestimmung sich weniger nach ihrer Zusammensetzung als nach der Reinheit und dem Feuer des Farbentons richtet.

Vielfach stellt man auch auf künstlichem Wege Ocker dar, wenn Eisenvitriollösungen aus Grubenwässern oder als Abfallprodukte chemischer Industrien zu Gebote stehen. Man fällt aus diesen das Eisenoxydul mittelst Kalkmilch, eventuell unter Zusatz von Thon aus; das ausgeschiedene Eisenoxydulhydrat oxydirt sich an der Luft rasch zu Oxydhydrat. Auf diese Weise kann man Ocker von hohem Eisengehalt herstellen, welche namentlich für die weitere Verarbeitung zu gebrannten Ockern sehr werthvolles Material liefern. Alle gelben Ocker ändern durch mässiges Brennen ihre Farbe in mehr oder minder feuriges Roth oder Braun um; hierauf beruht, wie wir später sehen werden, die Fabrikation zahlreicher rother und brauner Farben.

Ultramaringelb und **Zinkgelb** siehe **Chromgelb.**

Rothe und braune Farben.

Amaranthroth. Caesarlack.

Es ist dies ein Carmin-Thonerde-Lack, für die feine Wassermalerei anwendbar. Neuerdings finden sich derartige Lacke vielfach durch Anilinfarben feuriger gemacht, ein Umstand, der natürlich ihre Haltbarkeit sehr beeinträchtigt. Aehnlicher Zusammensetzung ist das sog. Berliner Roth. Vielfach wird auch der Farbstoff der Cochenille durch den von Krapp oder Fernambuk ersetzt.

Bergroth.

Eine eisenoxydhaltige Thonerdefarbe, dargestellt durch Brennen von dazu passendem Ocker. Findet Verwendung bei Wasserfarben.

Caesarlack siehe **Amaranthroth.**

Caput mórtuum, Todtenkopf, Colcothar Vitrióli, Eisenroth.

Dies ist ein ziemlich reines Eisenoxyd, welches in den verschiedensten Farbentönen, vom lebhaftesten Roth bis zu Braun und Braunviolett hergestellt wird. Es war in früheren Zeiten nur ein Nebenprodukt bei Bereitung der Nordhäuser Schwefelsäure aus Eisenvitriol, und auch heute werden noch grosse Quantitäten bei der Fabrikation dieser Säure gewonnen. Es bleibt in den Retorten nach Abtreibung der Schwefelsäure zurück, hatte aber in diesem Zustande nur eine schmutzig rothbraune Farbe, die den Ansprüchen, welche man heute an Farben stellt, nicht mehr genügt; doch hat man gelernt, es durch nochmaliges Glühen mit einigen Procenten Kochsalz feuriger und reiner von Farbe herzustellen. Durch die verschiedenen Hitzegrade und durch die Dauer des Glühens ist man im Stande, den Ton nach Belieben zu modificiren. Der Zusatz von Kochsalz beim Glühen hat den Zweck, die letzten Spuren von basisch schwefelsaurem Eisenoxyd, welches immer noch im Retortenrückstand vorhanden ist, umzusetzen. Die Masse wird nachher mit Wasser ausgelaugt, gemahlen und geschlämmt. Ausserdem wird das Caput mortuum überall dort fabricirt, wo Eisenschlamm, d. h. Eisenoxydhydrat als Abfallprodukt bei anderen Fabrikationen in grösseren Mengen vorhanden ist. Es ist dies namentlich bei der Alaun- und Vitrioldarstellung der Fall. Hier ist die Bereitung dieselbe wie oben.

Das Cap. mort. ist eine der ausgiebigsten und dauerhaftesten aller Farben. Es besitzt eine staunenswerthe Deckkraft, ist widerstandsfähig gegen alle äusseren Einflüsse und ist als Oel- wie als Wasserfarbe anwendbar, da sie selbst auf Kalk steht.

Chromroth siehe Zinnoberroth.

Eisenmennig, Eisenroth.

Kommt in verschiedenen Farben in den Handel, vom lebhaften Roth bis zu Graubraun. Enthält bis zu 70 % Eisenoxyd, dient als Schutzanstrich für Eisentheile in gleicher Weise wie der Bleimennig, vor dem es bei gleicher Wirksamkeit den Vorzug grösserer Billigkeit hat.

Englisch Roth, Königsroth, Hausroth, Kaiserroth, Nürnberger Roth.

Thonhaltige Eisenoxydfarbe in lebhaft rother Nüance; passend für Wasser- und Oelanstrich.

Florentiner Lack.

Eine Thonerdefarbe aus Cochenille, vielfach auch aus Fernambuk hergestellt, auch Münchener oder Wiener Lack genannt. Eine andere Nüance bezeichnet man mit Geraniumlack.

Japanroth, Indisch Roth, Italienisch Roth.

Thonhaltige Eisenoxydfarben mit einem schwachen Stich ins Gelbe. Namentlich für Wassermalerei passend.

Kasseler Braun, Kasseler Erde, Lasurbraun.

Ist eine bituminöse, erdige Braunkohle, welche, nachdem sie auf das Feinste gemahlen ist, als Ader- (Lasur-) Farbe Verwendung findet. Die färbenden Bestandtheile in ihr sind hauptsächlich die bituminösen Stoffe: sie ist daher fettig und lässt sich mit Wasser nicht gut anmengen. Diesen Uebelstand kann man sofort beseitigen, wenn man sie beim Anrühren mit ein wenig Weingeist benetzt. Vielfach wird sie der Bequemlichkeit halber mit Wasser auf der Farbemühle zu einem Teig gemahlen vorräthig gehalten. Um das Austrocknen zu verhüten, ist dieser Teig unter Wasser aufzubewahren.

Soll mit Oelfarbe geadert werden, so wird das Kasseler Braun am besten durch dunkle Eisenoxydfarben, wie Russischbraun oder Sammetbraun ersetzt.

Kastanienbraun.

Eine dunkelgebrannte, thonhaltige Eisenoxydfarbe von schöner Nüance, sehr geeignet für Fussbodenanstrich.

Kölner Braun.

Eine dem Kasseler Braun ähnlich zusammengesetzte bituminöse Erde.

Mahagonibraun, Mahagoniocker, gebrannter Ocker.

Wie der Name sagt, ein gebrannter Ocker von schön rothbrauner Farbe, der gebrannten Terra de Siena sehr ähnlich.

Manganbraun, Bisterbraun.

Mehr oder weniger reines Manganoxyd von schön kastanienbrauner Farbe. Wird dargestellt, wenn man die bei vielen chemischen Operationen abfallenden Manganoxydulsalze mit Natriumcarbonat ausfällt; hierbei fällt grünliches Manganoxydulhydrat aus, welches sich an der Luft sehr rasch in braunes Manganoxydhydrat umsetzt. Dieses wird gesammelt, gewaschen und getrocknet.

Mennig, Mennie, Bleimennig, Minium siehe zweite Abtheilung **„Minium“**.

Neubraun gleichbedeutend mit **Kastanienbraun**.

Pariser Roth, Polirroth.

Ist chemisch reines Eisenoxyd und wird bereitet durch Glühen von oxalsaurem Eisenoxydul. Dient weniger für Malerzwecke als zum Poliren von Metall, Gold, Silber, Stahl etc. Lässt sich nicht gut durch gemahlenen Blutstein (ebenfalls reines Eisenoxyd) ersetzen, weil das hierbei erhaltene Pulver niemals so fein herzustellen ist, wie das durch Glühen von oxalsaurem Eisenoxydul erhaltene Oxyd.

Pompejanisch Roth siehe Italienisch Roth.

Rehbraun.

Ein Kieselsäure haltiges Eisenoxydhydrat, welches in seiner Zusammensetzung der echten Umbra ähnlich ist. Es hat eine bräunliche Farbe mit einem Stich ins Grüngelbliche; kommt in verschiedenen hellen und dunklen Nüancen vor und dient hauptsächlich bei der Wassermalerei. Für die Oelmalerei ist es als Lasurfarbe nicht geeignet.

Sepiabraun.

Im Mantel des Tintenfisches (s. Ossa Sepiae) findet sich ein eigenthümlicher Sack, der mit einer braunen, undurchsichtigen Flüssigkeit gefüllt ist. Der Inhalt dieses Säckchens wird getrocknet, mit Kalilauge ausgekocht und aus dieser Lösung der Farbstoff durch Schwefelsäure ausgefällt. Der gesammelte ausgewaschene Niederschlag wird mit Gummischleim gemengt und in kleine Täfelchen geformt. Dient als hochgeschätzte Wasserfarbe.

Terra de Siéna (gebrannt).

Während diese Farbe in ungebranntem Zustande meist als ein schmutziges Gelb auftritt und so nur selten als Eichen-Aderfarbe benutzt wird, liefert sie gebrannt ein sehr ausgiebiges, lebhaftes Mahagonibraun, welches sich als Lasurfarbe ausgezeichnet zum Oelen der Fussböden eignet. Die Sienaerde findet sich namentlich im Toskanischen, in der Nähe von Siena, dann aber auch am Harz und in verschiedenen anderen Gegenden Deutschlands in ganz vorzüglicher Qualität. Sie findet sich als erdiges Mineral, in der Hauptsache aus basisch schwefelsaurem Eisenoxydhydrat bestehend, gemengt mit Kieselsäure und Thon.

Umbra, Umbraun.

Die echte Umbra, gewöhnlich italienische, auch cyprische Umbra genannt, besteht in der Hauptsache aus kieselsaurem Manganoxydhydrat und kieselsaurem Eisenoxydhydrat, in welchem gewöhnlich ein Theil des Eisenoxyds durch Thonerde ersetzt ist. Sie ist entstanden durch die Verwitterung manganhaltiger Eisenerze und findet sich erdig theils in Knollen,

theils in Lagern, namentlich auf Sicilien und Cypern. Sie hat ungebrannt eine tiefbraune Farbe mit einem Stich ins Grünliche, seltener ist sie kastanienbraun. Sie wird meistens ungebrannt verwendet; nach dem Brennen nimmt sie, wie alle Eisenoxydfarben, eine rothbraune Farbe an. Dient als Wasser- und Oelfarbe; kommt theils geschlämmt, theils zu Kugeln geformt als Kugel-Umbra in den Handel.

Kölnische Umbra, zuweilen auch Kölner Erde genannt, hat nur in der Farbe einige Aehnlichkeit mit der echten, ist im Uebrigen, gleich dem Kasseler Braun, nur eine fein geschlämmte, erdige Braunkohle. In die Lichtflamme gestreut, entzündet sie sich, echte Umbra nicht.

Van Dyk-Braun.

Das echte, wie es von den Malern des Mittelalters mit Vorliebe angewandt wurde, soll eine sehr schön braun gefärbte Moorerde, also ein Produkt ähnlich der Kölner Erde gewesen sein. Das Präparat, wie es heute in den Handel gebracht wird, ist gewöhnlich nur eine tiefbraun gebrannte Eisenoxydfarbe.

Zinnober (echter). Cinnábaris.

Zinnober ist, chemisch ausgedrückt, einfach Schwefelquecksilber, HgS, welches als häufigstes Quecksilbererz in grossen Mengen gefunden wird. Doch ist dieses natürlich vorkommende selten von einer solchen Reinheit, dass es als Malerfarbe brauchbar wäre; nur die besten und reinsten Stücke werden zuweilen gemahlen und kommen als Bergzinnober in den Handel. Die weitaus grösste Menge wird künstlich auf verschiedene Weise hergestellt. Man kennt von dem einfach Schwefelquecksilber zwei verschiedene Modifikationen, einmal amorph als sehr feines, sammetschwarzes Pulver, dann krystallinisch, entweder als scharlachrothes Pulver oder sublimirt in strahlig krystallinischen, graurothen Massen, welche zerrieben ein feurig scharlachrothes Mehl geben. Amorphes Sulfid erhält man, wenn man Quecksilbersalze durch Schwefelwasserstoff oder Schwefelalkalien aus ihren Lösungen fällt. Erhitzt man das getrocknete schwarze Schwefelquecksilber, so verflüchtigt es sich und verdichtet sich abgekühlt in krystallinischer Form. Ebenso verwandelt es sich durch längeres Kochen mit Schwefelalkalien in die rothe krystallinische Form. Ferner kann man das amorphe Quecksilbersulfid auch herstellen durch inniges Zusammenreiben von metallischem Quecksilber mit Schwefel. Durch Anfeuchten der Mischung mit ein wenig Schwefelalkali oder auch nur Kalilauge wird die Operation bedeutend abgekürzt.

Auf diesen Eigenthümlichkeiten beruhen die verschiedenen Methoden der Darstellung. Man unterscheidet im Handel hauptsächlich 3 Sorten: 1. sublimirter Zinnober, 2. chinesischer Zinnober und 3. Vermillon-Zinnober.

Sublimirter Zinnober wird namentlich in den Quecksilberwerken zu Idria, ferner auch in Holland (Amsterdam) hergestellt. Während man

in Holland das schwarze Schwefelquecksilber durch Zusammenreiben herstellt, wird es in Idria in besonders konstruirten Schüttelfässern durch mechanisches Schütteln bereitet. Stets wendet man weit mehr Schwefel an (etwa das doppelte Quantum), als nach den Atomverhältnissen nöthig wäre; die Erfahrung hat gezeigt, dass bei Anwendung eines Ueberschusses an Schwefel ein weit besseres Produkt erzielt wird. Nachdem man auf eine der beiden Weisen schwarzes Sulfid hergestellt hat, erhitzt man dasselbe in gläsernen oder thönernen Gefässen zuerst so weit, dass der überschüssige Schwefel verbrennt. Sobald der Arbeiter an dem Nachlassen der aus der Oeffnung tretenden Schwefelflamme merkt, dass die Verbrennung ziemlich beendet ist, legt er eine Vorlage lose an und setzt die Erhitzung fort, bis alles Schwefelquecksilber sublimirt ist. Ein Theil desselben hat sich in der Vorlage verdichtet, der grösste Theil aber sitzt in dicken Krusten in der oberen Hälfte des Sublimationsgefässes. Alles wird gesammelt, sortirt und dann unter Wasser gemahlen. Bei den feinsten Sorten soll dies 5—6 mal hintereinander geschehen, doch ist zu bemerken, dass durch das vielfache Mahlen der Farbenton des Zinnobers etwas heller wird. Darauf wird das Pulver, um es von den letzten Resten des Schwefels zu befreien, mehrmals hintereinander mit einer verdünnten Pottaschelösung ausgekocht, dann sehr sorgfältig gewaschen und getrocknet.

Chinesischer Zinnober. Die Fabrikation dieser sehr geschätzten Waare, wie sie in China betrieben wird, ist unbekannt; doch haben die Analysen gezeigt, dass der echte chinesische Zinnober etwa 1 % Schwefelantimon enthält. Hierauf fussend hat man in Europa Zinnober von gleich schöner Qualität in folgender Weise dargestellt. Man mischt dem zuvor hergestellten, schwarzen Schwefelquecksilber 1 % Schwefelantimon zu, sublimirt zusammen und kocht das gemahlene Pulver mit einer Schwefelalkalilösung, wäscht nachher sorgfältig aus und trocknet.

Vermillon-Zinnober heissen alle auf nassem Wege hergestellten Sorten. Diese Methoden liefern zum Theil ein sehr schönes Produkt und haben den Vortheil, dass die Arbeiter nicht wie bei dem Sublimationsverfahren durch die Quecksilberdämpfe gefährdet werden. Die Einzelheiten der Ausführung werden von den Fabriken streng geheim gehalten, doch verfährt man im Grossen und Ganzen folgendermaassen: das nach irgend einer Methode hergestellte schwarze Quecksilbersulfid wird mit einem Schwefelalkali so lange unter Umrühren gekocht, bis die Farbe in den gewünschten feurig rothen Ton übergegangen ist; damit sie sich nicht noch weiter verändert, wird das Kochen sofort unterbrochen. Jetzt wird ausgewaschen, zuletzt mit schwach salzsaurem Wasser, dann nochmals mit verdünnter Pottaschelösung gekocht, wiederum ausgewaschen und getrocknet.

Eine sehr empfehlenswerthe Methode, welche auf anderen Principien beruht, stammt von Professor Liebig. Sie basirt darauf, dass weisses

Präcipitat (Hydrargyrum amidato-bichloratum, s. d.) mit Schwefelalkalien auf ca. 50° erwärmt in rothes, krystallinisches Sulfid sich umsetzt. Die Methode hat den Vortheil, dass der Uebergang in die feurig rothe Farbennüance sehr allmählich erfolgt, daher nicht so grosse Aufmerksamkeit erfordert wie die vorige. Guter Zinnober muss vollständig frei von Schwefel sein; um ihn hierauf zu prüfen, rührt man etwas Zinnober mit Wasser an und bringt den Brei auf blankes Kupfer oder Messing. Ist freier Schwefel vorhanden, so entsteht nach einiger Zeit ein schwarzer Fleck. Etwaige sonstige Verfälschungen erkennt man, wenn man etwas Zinnober in einem Probirröhrchen über der Spiritusflamme erhitzt Reiner Zinnober sublimirt vollständig, Beimengungen bleiben zurück. Zinnober ist eine der schönsten Farben für die Oelmalerei, nur bleicht er an der Luft allmählich ab; auch ist das Mischen mit Bleipräparaten zu vermeiden, da sonst wegen seines Schwefelgehaltes rasch eine Schwärzung eintritt. Zinnober ist nicht giftig, da er von verdünnten Säuren und Alkalien, also auch vom Magen- und Darminhalt nicht angegriffen wird.

† Zinnoberersatz, Antizinnober, Chromroth.

Die Farbe, welche unter diesen Namen in den Handel kommt, ist ziemlich verschiedener Natur. Die eigentliche Grundlage derselben ist das Chromroth (basisch chromsaures Bleioxyd), wie es erhalten wird, wenn man Chromgelb (chromsaures Bleioxyd) in geschmolzenen Salpeter einträgt und die Schmelze nachher durch Auslaugen vom Salz befreit. Fast immer aber ist das Chromroth, auch Chromzinnober genannt, noch durch Anilinroth aufgefärbt, um ihm einen feurigeren Ton zu geben. So präparirt verliert es natürlich am Licht einen Theil seiner schönen Nüance; immerhin bleibt das Chromroth eine gute, dauerhafte und dem echten Zinnober sehr ähnliche, in den besten Sorten noch feurigere Farbe. In den billigen Sorten ist es öfter durch aufgefärbte rothe Mennige ersetzt. Derartige Mischungen verlieren am Lichte selbstverständlich sehr stark.

Blaue Farben.

† Bergblau, Bremer Blau, Bremer Grün, Kalkblau, Neuwieder Blau.

Sämmtliche unter diesen Namen im Handel vorkommenden Farben bestehen im Wesentlichen aus Kupferoxydhydrat mit wechselnden Mengen von Kalk oder Gyps. Nur das echte Bremer Blau oder Bremer Grün besteht fast aus reinem Kupferoxydhydrat. Letzteres wird hergestellt durch Ausfällen einer Kupfersalzlösung mit Aetzkali oder Aetznatron; die anderen durch Vermischen einer Kupfersalzlösung, am besten Kupfernitrat, mit Kalkmilch. Je mehr von letzterer zugesetzt wird, desto heller ist selbstverständlich der Farbenton. Eine weitere Bedingung ist ferner, dass

die Kupferlösung vollständig frei von Eisen ist, da andernfalls ein missfarbiges Produkt erzielt wird. In früheren Zeiten wurde die Farbe durch Mahlen eines natürlich vorkommenden Minerals, sog. Kupferlasur, hergestellt. Hiervon stammt der Name Bergblau.

Die Farben eignen sich nicht für die Oelmalerei, sondern dienen hauptsächlich nur als Leimfarben, aber auch hierbei müssen frische Kalkwände gänzlich vermieden werden. Ihrer Giftigkeit wegen sollte man sie in der Zimmermalerei überhaupt nicht anwenden. Ihre Hauptverwerthung finden sie in der Dekorationsmalerei als Lichtgrün.

Berliner Blau, Preussisch Blau, Pariser Blau, Mineralblau.

Alle diese Farben enthalten als färbendes Princip das Eisencyanür-cyanid. Sie unterscheiden sich nur durch ihre mehr oder minder grosse Reinheit. Die reinste Sorte ist das Pariser, dann das Berliner Blau, die unreinste das Mineralblau. Ihre Darstellungsweise ist eine sehr verschiedene, je nachdem Eisenoxydul- oder Eisenoxydsalze zu Gebote stehen. Da letztere ungleich theurer sind, wird fast immer das schwefelsaure Eisenoxydul (Eisenvitriol) benutzt. Man löst dasselbe in Wasser unter Zusatz von so viel Schwefelsäure, dass eine vollständig klare Lösung entsteht, und versetzt die Lösung mit einer solchen von gelbem Blutlaugensalz (Kaliumeisencyanür, s. d.). Wäre die Eisenvitriollösung, wie dies bei der käuflichen Waare aber niemals der Fall ist, vollständig oxydfrei, so würde der entstehende Niederschlag rein weiss sein, in Wirklichkeit fällt er des geringen Oxydgehaltes wegen blassblau aus. Trennt man ihn vom überstehenden Wasser und setzt ihn den Einwirkungen der atmosphärischen Luft aus, so wird er immer dunkler, indem ein Theil des Eisencyanürs in Cyanid übergeht und so das tiefblaue Eisencyanür-cyanid bildet. Dasselbe wird zuletzt noch mit Salpetersäure gekocht, ausgewaschen und halb getrocknet — gewöhnlich in viereckige Stücke — geformt, entweder rein als Pariser Blau oder vermischt mit anderen Substanzen, wie Thonerde, Gyps, Kreide etc., als Berliner oder Mineralblau. Stehen Eisenoxydsalze zur Verfügung, so ist die Darstellung weit einfacher, indem hierbei von vornherein Eisencyanür-cyanid entsteht. Bei Bereitung der billigeren Sorten wird übrigens selten reines Blutlaugensalz, sondern gewöhnlich die bei der Krystallisation desselben verbleibenden Mutterlaugen verwandt. Das trockene Pariser Blau bildet tiefblaue, auf dem Bruch feinkörnige Stücke, welche beim Streichen mit dem Fingernagel, gleich dem Indigo, einen Kupferglanz annehmen. Berliner oder Mineralblau sind, den Zusätzen entsprechend, heller. Nothwendig ist ferner, dass die angewandten Eisenlösungen vollständig kupferfrei sind, weil sonst das entstehende Kupfercyanür die Produkte missfarbig macht.

Die Farbe ist in Wasser völlig unlöslich, sie wird durch Säuren nicht verändert, wohl aber durch ätzende Alkalien. Sie ist also nicht für frische Kalkwände brauchbar, eignet sich aber sowohl zur Oel-, wie zur

Wassermalerei, wenn sie auch für letztere Zwecke durch das weit billigere Ultramarin verdrängt ist. In Oel dagegen ist sie weit dauerhafter als das Ultramarin und wird daher für feinere Malerei vielfach verwandt.

Auch in der Färberei wird das Eisencyanür-cyanid massenhaft gebraucht; nur nimmt man hierzu nicht die fertige Farbe, sondern schlägt sie in der Faser selbst nieder, indem man die Stoffe zuerst durch ein Eisen-, dann durch ein Blutlaugensalzbad zieht. So wird z. B. das preussische Militärtuch gefärbt; daher stammt der Name Berliner oder Preussisch Blau.

Lässt man beim Ausfällen etwas Blutlaugensalz im Ueberschuss und wendet von vornherein ein Eisenoxydsalz an, so resultirt ein Niederschlag welcher zwar nicht in der entstandenen Salzlösung, wohl aber in reinem Wasser löslich ist. Wäscht man diesen mit Wasser aus, so tritt ein Zeitpunkt ein, wo das ablaufende Wasser anfängt sich blau zu färben; bringt man ihn jetzt in reines Wasser, so erhält man eine vollständige, tiefblau gefärbte Lösung, welche früher, vor Entdeckung der Anilinfarben, als eine sehr billige und schöne blaue Tinte benutzt wurde. Man kann auch das fertige Berliner Blau in Lösung bringen, wenn man dem Wasser etwas Oxalsäure zusetzt.

Turnbullsblau nennt man eine schöne blaue Farbe, welche aus reinem Eisencyanid besteht. Sie wird gebildet, wenn man ein Eisenoxydsalz mit rothem Blutlaugensalz (Kaliumeisencyanid) versetzt. Da diese Farbe vor dem Berliner Blau keinen Vorzug hat und weit theurer ist, so kommt sie selten in Verwendung.

Carmin (blauer) siehe Indigo.

Kobaltblau, Kobaltultramarin, Thonerdeblau, Königsblau, Thénards-Blau.

Diese sehr schöne, auch dauerhafte Farbe besteht aus einer Verbindung des Kobaltoxyduls mit Thonerde. Sie wird erhalten, wenn man entweder reine Thonerde (Kaolin) mit einer bestimmten Menge Kobaltoxydulsalz tränkt, trocknet und dann einer starken Glühhitze unterwirft, oder man versetzt Alaunlösung mit der Kobaltlösung, sammelt den entstehenden, blassblauen Niederschlag von Thonerde-Kobaltoxydulhydrat, wäscht ihn aus, trocknet ihn, glüht ihn zuletzt stark und schlämmt die erkaltete Masse aufs Feinste.

Kugelblau siehe Ultramarin.

† Lasurblau, Azurblau, Meissner Blau, zuweilen auch Bergblau.

Besteht aus einem gepulverten und geschlämmten Material, dem Lasurstein, auch Kupferlasur genannt. Es ist ein basisch kohlensaures

Kupferoxydhydrat, welches sich neben dem Malachit in tiefblauen Krystallen findet.

Dient namentlich zur feinen Dekorationsmalerei, auch zum Wagenlackiren, wird aber durch Schwefelwasserstoff leicht geschwärzt.

Mineralblau siehe **Berliner Blau.**

Neublau, Waschblau.

Unter diesen Namen kommen die verschiedenartigsten Präparate in den Handel; meist sind es Stärkemehle, welche entweder durch Indigcarmin oder Berliner Blau gefärbt sind; zuweilen werden auch die hellen Sorten von Smalte (s. d.) darunter verstanden.

† Oelblau.

Diese Farbe besteht aus Schwefelkupfer. Während das gewöhnliche Schwefelkupfer, wie es z. B. durch Fällung eines Kupfersalzes durch Schwefelwasserstoff erhalten wird, schwarz erscheint, lässt sich eine blaue Modifikation in folgender Weise herstellen:

Schwefel wird in einem Glaskolben soweit erhitzt, dass er anfängt zu verdampfen. Sobald dieser Zeitpunkt eingetreten, wirft man allmählich Kupferdrehspähne in den Kolben; diese verbrennen sofort zu Schwefelkupfer und man trägt so lange ein, bis aller Schwefel möglichst gebunden ist. Dann zerschlägt man den Kolben, zerreibt die Masse und kocht sie mit Kalilauge aus, um etwaigen überschüssigen Schwefel zu lösen. Nach dem Trocknen mischt man den Rückstand nochmals mit etwas Schwefel, glüht bis zum Verdampfen desselben, kocht wiederum mit Kalilauge, wäscht und trocknet. Es resultirt eine sehr schöne blaue Farbe, die sich im Firniss- oder Lackanstrich gut hält.

Zuweilen findet man als Oelblau auch ein Gemenge von Bremer Blau mit Berliner Blau.

Pariser Blau siehe **Berliner Blau.**

Smalte, Schmalte, Sächsisch Blau, Königsblau, Kaiserblau, Neublau.

Smalte ist ein durch Kobaltoxyd blau gefärbtes Kaliglas. Es wird in eigenen Fabriken, den sog. Blauwerken, namentlich in Sachsen und am Harz angefertigt. Man schmilzt in Glasöfen Pottasche mit fein gepulvertem Quarz, am besten Feuerstein, unter Zusatz von gerösteten Kobalterzen so lange zusammen, bis die Masse in vollständigem Fluss ist, so dass die Unreinigkeiten sich am Boden des Tiegels ablagern. Die flüssige Masse wird dann in eiskaltes Wasser gegossen, um sie spröde und leicht

pulverisirbar zu machen. Je mehr Kobalterze hinzugefügt wurden, um so dunkler erscheint die Farbe. Nach dem Mahlen wird die Farbe auf das Sorgfältigste geschlämmt, um alle gröberen Theile zu entfernen, und nach den Farbennüancen sortirt. Die dunkelsten Sorten bezeichnet man mit Kaiser- oder Königsblau.

Die Smalte hatte früher, bevor man gelernt hatte das Ultramarin billig herzustellen, eine grosse Wichtigkeit; sie ist allerdings weit dauerhafter als dieses, aber bei Weitem nicht von so feurigem Farbenton. Nur für die Porzellanmalerei ist sie ihrer Unzerstörbarkeit wegen unersetzlich. Auch für Tapetendruck findet sie vielfach Verwendung.

Ultramarin.

Das Ultramarin, die weitaus wichtigste aller blauen Farben, kannte man schon in früheren Jahrhunderten; doch war sie damals eine dem Gold gleichwerthige Substanz, da sie nur aus dem auch als Edelstein benutzten Mineral „Lapis lazuli" durch Pulvern und Schlämmen hergestellt wurde. Seitdem man die chemische Zusammensetzung erkannte, bestrebte man sich, eine Methode der künstlichen Darstellung aufzufinden, und dies gelang in den zwanziger Jahren gleichzeitig in Frankreich und Deutschland. Während man in Frankreich die Sache geheim hielt, veröffentlichte Professor Gmelin in Tübingen seine Erfindung, und noch heute wird mit kleinen Abänderungen nach seiner Methode gearbeitet. Man kennt die Zusammensetzung, die allerdings nicht immer gleichmässig ist, vollkommen. Sie besteht, abgesehen von kleinen zufälligen Verunreinigungen, aus Thonerde, Kieselsäure, Natrium und Schwefel. Weniger klar ist man darüber, was ihr die blaue Farbe verleiht. Man kann sie ansehen als eine Verbindung von kieselsaurer Thonerde mit Schwefelnatrium und wechselnden Mengen von kieselsaurem Natron. Ihre Bereitungsweise ist nicht immer die gleiche. Man unterscheidet drei Methoden: 1. die Herstellung von Sulfat-Ultramarin, 2. von Soda- und 3. von sog. säurefestem Ultramarin. Die 1. und 2. Methode werden zuweilen mit einander vereinigt.

Sulfat-Ultramarin wird in folgender Weise bereitet: Reine Thonerde, am besten fein gemahlener und geschlämmter Kaolin, wird in ein staubfeines Pulver verwandelt, dann mit wasserfreiem Glaubersalz (Natriumsulfat) und Kohlenpulver aufs Innigste und in bestimmten Verhältnissen gemengt. Durch schwaches Glühen von aller Feuchtigkeit befreit, wird das Gemenge in Tiegel eingestampft, gut bedeckt und in einem Porzellanbrennofen 6—9 Stunden lang bis zur beginnenden Weissgluth erhitzt. Man lässt die Tiegel im Ofen erkalten, nimmt die zusammengesinterte, graugrüne Masse heraus, pulverisirt sie auf das Feinste, wäscht aus und trocknet. Das so erhaltene Produkt ist mehr oder weniger grün gefärbt und kommt als Ultramaringrün in den Handel. Es dient weniger zur Oelmalerei, weil es hier von den schönen Kupferfarben weit übertroffen

wird, sondern vor Allem als Kalkfarbe, da es durch den Kalk gar nicht verändert wird.

Um das Ultramaringrün in Ultramarinblau zu verwandeln, blau zu brennen, wie der technische Ausdruck lautet, wird es mit Schwefelpulver gemengt und unter fortwährendem Rühren und schwachem Luftzutritt nochmals erhitzt, bis aller Schwefel verbrannt ist. Nach dem Erkalten wird die blaue Masse gemahlen, anhaltend gewaschen und getrocknet. Gewöhnlich wird das Pulver nochmals gemahlen, dann gesiebt und bei den billigen Sorten gestreckt, d. h. mit Gyps, Lenzin, Kreide oder ähnlichen Stoffen gemengt.

Soda-Ultramarin. Die Darstellung, welche namentlich in Frankreich, Belgien und auch in einigen deutschen Fabriken gebräuchlich ist, besteht darin, dass man die auf gleiche Weise wie bei der ersten Methode bereitete Porzellanerde mit kalcinirter Soda und Schwefelpulver in bestimmten Verhältnissen mengt und wie oben glüht. Hierbei resultirt sofort ein blaues Ultramarin, welches dann durch Mahlen, Waschen und Schlämmen in ein feines Pulver verwandelt wird. Vielfach vereinigt man die erste und zweite Methode mit einander, mischt die Porzellanerde nicht nur mit Glaubersalz und Kohle, sondern zu gleicher Zeit auch mit Soda und Schwefel. Ebenso mengt man auch das beim Auslaugen des Ultramarins gewonnene Schwefelnatrium zu den übrigen Bestandtheilen.

Säurefestes Ultramarin. Wird hergestellt, indem man einer der oben genannten Mischungen noch 5—10% des Gewichtes der angewandten Porzellanerde an Kieselsäure zumischt und das Ganze glüht. Der Ausdruck „säurefest“ passt übrigens durchaus nicht, da auch dieses Ultramarin der Einwirkung von Säuren nicht widersteht. Nur gegen Alaun ist es widerstandsfähig geworden, eine Eigenschaft, die für manche Verwendungen sehr wichtig ist.

Es sind dies die rohen Umrisse der Fabrikation, wie sie heute im Allgemeinen gebräuchlich ist. Doch hat so ziemlich jede Fabrik ihre besonderen Kunstgriffe und kleinen Abänderungen, welche auf das Sorgfältigste geheim gehalten werden. Ultramarin stellt ein sehr zartes, je nach seiner Reinheit tiefblaues, zuweilen einen Stich ins Violette besitzendes Pulver dar. Vollkommen unlöslich in Wasser, darf es an dieses nichts abgeben. Alkalien verändern es nicht, dagegen wird es durch Säuren gänzlich zersetzt. Verdünnte Salzsäure entwickelt wie andere Säuren Schwefelwasserstoff und scheidet zu gleicher Zeit Schwefel aus demselben ab. Letzteres ist ein Beweis, dass das Natrium in höheren Schwefelungsstufen mit diesem verbunden ist, da einfach Schwefelnatrium nur Schwefelwasserstoff entwickeln würde. Ultramarin ist nach dem eben Gesagten eine ganz vorzügliche Wasserfarbe von grosser Beständigkeit, da sie sogar auf frischem Kalk vollständig steht. Mit Oel giebt sie eine herrliche tiefblaue Lasurfarbe von allerdings beschränkter Haltbarkeit; die im Oel sich bildende Säure verändert die Farbe mit der Zeit ein wenig.

Sollen hellere Nüancen durch Zumischen von Weiss hergestellt werden, so darf hierzu nur Zinkweiss oder Blanc fixe benutzt werden, da Bleiweiss sich durch den Schwefelgehalt des Ultramarins alsbald schwärzen würde. Aus demselben Grunde darf kein bleihaltiger Firniss oder Siccativ verwandt werden, sondern nur reines Leinöl unter Zusatz von borsaurem Manganoxydul. Ausser zu Malerfarben dient das Ultramarin in grossen Mengen für Tapeten-, Zeug- und Steindruck; ferner zum Bläuen resp Weissmachen von Wäsche, Papier, Zucker und ähnlichen Stoffen: es muss nur überall dort vermieden werden, wo Säuren zugegen sind oder sich entwickeln. Es ist völlig unschädlich, darf daher auch zum Färben von Confituren etc. benutzt werden. Mit Ultramarin gefärbter Zucker ist vollkommen unschädlich, bringt aber doch zuweilen Unannehmlichkeiten mit sich. Kocht man z. B. Fruchtsäfte, welche Säure enthalten, mit einem so gefärbten Zucker, so entwickelt sich in demselben leicht ein Geruch nach Schwefelwasserstoff.

Seit einigen Jahren wird von der Nürnberger Ultramarinfabrik nach einem patentirten Verfahren auch violettes und rothes Ultramarin angefertigt und in den Handel gebracht. Dasselbe soll dadurch hergestellt werden, dass man blaues oder grünes Ultramarin mit solchen Salzen, welche in der Hitze Säure abgeben, erhitzt. Das gewöhnliche Mittel, das Ultramarin zu strecken, ist schwefelsaurer Kalk und zwar gewöhnlich gefälltes Kalksulfat, sog. Analin; bedeutende Beimengungen hiervon lassen sich durch Schlämmproben nachweisen.

Violette Farben.

Die violette Farbe wird in der Malerei fast immer nur durch Zusammenmischen von blauen und rothen Farben in geeigneten Verhältnissen komponirt. Ausser dem schon erwähnten violetten Ultramarin und dem Caput mortuum hat man höchstens nur noch das Manganviolett (phosphorsaures Manganoxyd), hergestellt durch Zusammenschmelzen von Braunstein mit glasiger Phosphorsäure und Auskochen der Schmelze mit Wasser. Doch kommt diese Farbe wegen ihres hohen Preises sehr wenig zur Verwendung. In den Preislisten werden als violette Farben meist Lackfarben aufgeführt, d. h. Verbindungen der Thonerde mit organischen Farbstoffen: sie werden hergestellt, indem man rothe Lackfarben mit irgend einem Blau versetzt.

Grüne Farben.

Grösser als bei irgend einer anderen Farbe ist gerade bei der grünen die Benennung der einzelnen Farben verworren. Die Bezeichnungen sind derartig willkürliche, dass es geradezu unmöglich ist, eine für alle Gegenden passende Trennung der Namen vorzunehmen. Gleiche Namen werden oft

für 4—5 ganz verschieden zusammengesetzte Farben gebraucht, so dass nur die genaue chemische Untersuchung darüber entscheiden kann, welche Farbe man vor sich hat.

Altonaer Grün siehe **Schweinfurter Grün.**

† Berggrün, Tyroler Grün, Malachitgrün.

Das echte Berggrün ist kohlensaures Kupferoxydhydrat, wie es natürlich als sog. Malachit vorkommt. Es ist dies ein krystallinisches Mineral von sehr schön grüner Farbe mit dunkleren Schattirungen. Dient fein gemahlen und geschlämmt zur Oelmalerei.

Braunschweiger Grün siehe **Schweinfurter Grün.**

Bremer Grün siehe **Bremer Blau.**

Chromgrün, grüner Zinnober, Moosgrün, Smaragdgrün, Permanentgrün, Seidengrün, Myrtengrün, Neapelgrün.

Zu bemerken ist, dass alle diese Namen vielfach auch angewandt werden für Gemische von Chromgelb mit Berliner Blau, wie wir sie später unter Oelgrün kennen lernen werden. Die echten Chromgrüne haben als färbenden Bestandtheil nur das Chromoxyd. Die verschiedenen Farbennüancen werden theils durch die verschiedenen Bereitungsweisen, theils aber auch, namentlich die helleren, durch Zusätze von anderen Farben hervorgerufen. Es giebt gerade für die Darstellung der Chromoxyde eine unzählige Menge von Vorschriften, theils auf nassem, theils auf trockenem Wege; doch liefern die letzteren weit schönere Töne. Das beste Resultat soll nach folgender Methode erzielt werden: Man glüht gepulvertes, rothes chromsaures Kali, aufs Innigste mit Schwefel gemengt, in einem Tiegel. Der Schwefel wird hierbei durch die Chromsäure zu Schwefelsäure und schwefliger Säure oxydirt; es entsteht, unter Abscheidung von grünem Chromoxyd, schwefelsaures Kali, zuweilen auch Schwefelkalium. Die Masse wird nach dem Erkalten mit Wasser ausgekocht, dann mit etwas salzsäurehaltigem Wasser gewaschen und schliesslich getrocknet. Je mehr Schwefel zugefügt wurde, desto heller fällt das Chromoxyd aus. Eine Hauptbedingung zur Erzielung eines reines Grüns ist ein von Eisen vollständig befreites chromsaures Kali; andernfalls entstehen durch die Bildung von Schwefeleisen schmutzige Farben. Das echte Smaragdgrün ist Chromoxydhydrat; es wird gewonnen, indem man ein Chromsalz, welches in die grüne Modifikation übergeführt ist, mittelst Zinkoxydhydrat ausfällt.

Die reinen Chromgrüne sind nicht giftig, dauerhaft, ungemein ausgiebig, daher als Oelfarben weit mehr zu empfehlen als die durch Mischen von Gelb und Blau hergestellten Farben.

Grüne Erde, Veroneser Erde, cyprische Erde.

Diese sehr dauerhafte, namentlich für Kalk gut verwendbare Farbe findet sich als erdiges Mineral an verschiedenen Orten der Erde. Sie ist entstanden aus der Verwitterung des Augits; es ist dies ein Mineral, welches meist krystallinisch im vulkanischen Gestein, namentlich im Basalt vielfach vorkommt. Das färbende Princip ist kieselsaures Eisenoxydul; daneben enthält sie auch sehr verschiedene Mengen anderer Bestandtheile, wie Kalk, Magnesia, Thonerde etc., zuweilen auch Eisenoxyd, eine Beimengung, welche ihr eine schmutzige Färbung verleiht. Ueberhaupt ist ihr Farbenton ein sehr wechselnder; auch die mannigfachsten Benennungen für dieselbe kommen daher vor, z. B. Resedagrün, Seladongrün, auch grüner Ocker. Ungleich reiner und schöner wird die Farbe, wenn man sie mit verdünnter Salzsäure auszieht. Hierbei kommt alles etwa vorhandene Eisenoxyd, sowie der Kalk und manche andere Beimengung in Lösung und ein schönes haltbares Grün bleibt zurück, welches auch für die Oelmalerei geeignet ist.

Künstliche grüne Erde ist ein gelber Ocker, welcher durch fein vertheiltes Berliner Blau grün gefärbt ist. Man stellt die Farbe in folgender Weise dar. Gelben Ocker rührt man mit Wasser, dem Salzsäure, etwa 2 % vom Gewicht des angewandten Ockers, hinzugefügt ist, zu einem Brei an und lässt die Mischung einige Tage stehen. Nach dieser Zeit fügt man so lange Blutlaugensalzlösung hinzu als nöthig ist, um alles entstandene Eisenchlorid in Berliner Blau überzuführen. Nachher wäscht man aus und trocknet. Die erhaltene Farbe ist häufig sehr schön grün, aber weit weniger dauerhaft als die echte, und eignet sich, weil sie durch Alkalien zersetzt wird, nicht für den Kalkanstrich.

Grünspan siehe zweite Abth.: Cuprum acéticum.

Kaisergrün siehe Chromgrün.

Kalkgrün siehe Chromgrün.

Kobaltgrün, Rinmannsgrün, Zinkgrün.

Diese sehr schönen, dauerhaften und nicht giftigen Farben bestehen aus Zinkoxyd in Verbindung mit Kobaltoxydul. Sie werden am einfachsten in der Weise hergestellt, dass man Zinkoxyd mit einer Kobaltoxydullösung (etwa 1 Th. Kobalt auf 10 Th. Zink) anfeuchtet, trocknet und zuletzt glüht. Oder man mischt ein Zinksalz, z. B. Zinkvitriol, mit Kobaltlösung, fällt mittelst eines Alkali aus und glüht den Niederschlag.

Lichtgrün, Nachtgrün.

Sind Thonerden, meistens China clay, welche durch Anilingrüne aufgefärbt sind und zwar in den verschiedensten Nüancen. Sie zeigen auch

bei künstlichem Licht ein schönes, kräftiges Grün, sind aber auch nur dort anzuwenden; Tageslicht bleicht sie rasch ab.

† Maigrün.

Ein gelblich gefärbtes Zinkgrün.

Moosgrün siehe Chromgrün.

Neuwieder Grün siehe Schweinfurter Grün.

† Oelgrün.

Unter diesem Namen kommen theils Chromgrüne in den Handel, theils Gemische von Chromgelb mit Berliner Blau. Diese letzteren eignen sich recht gut zu Oelfarben, nicht aber zu Kalkfarben, da das Berliner Blau durch den Kalk zersetzt wird.

Olivegrün siehe (Künstliche) Grüne Erde.

Papageigrün siehe Schweinfurter Grün.

Permanentgrün siehe Chromgrün.

Resedagrün siehe Grüne Erde.

† Schweinfurter Grün, Scheele'sches Grün, Braunschweiger Grün, Neuwieder Grün, Mitisgrün, Wiesengrün, Patentgrün, Victoriagrün, Papageigrün, Kaisergrün, Wiener Grün, Basler Grün, Pariser Grün.

Alle die hier aufgezählten Farben, und die Aufzählung der Namen ist damit noch lange nicht erschöpft, verdanken ihre grüne Farbe einer Verbindung des Kupferoxyds mit arseniger Säure. Entweder bestehen sie aus reinem, arsenigsaurem Kupferoxyd oder, wie z. B. das echte Schweinfurter Grün, aus einer Verbindung von arsenigsaurem mit essigsaurem Kupferoxyd. Andere enthalten, infolge ihrer Bereitungsweise, Kalk oder Gyps, wieder andere sind mit Chromgelb oder weissen Farben nüancirt. Es sind die schönsten und feurigsten aller grünen Farben; doch sind sie leider von so grosser Giftigkeit, dass ihre Verwendung mit den grössten Gefahren verbunden ist. Infolge dessen sind sie für viele Zwecke, z. B. für Tapeten und Zeugdruckerei, sowie für die Spielwaarenindustrie, staatlich verboten, und selbst ihre Verwendung für die Oelmalerei sollte aus Gesundheitsrücksichten möglichst vermieden werden. Der einzige Zweck, wozu sie fast unentbehrlich sind, ist der der Schiffsmalerei. Hier soll gerade ihre Giftigkeit die Schiffsplanken vor dem Angriff lästiger

Bohrwürmer schützen. Ihre Bereitungsweise ist eine sehr verschiedenartige. Entweder wird Grünspan (essigsaures Kupferoxyd) mit arseniger Säure in sehr verdünnten, heissen Lösungen ausgefällt, oder Kupfervitriol wird durch essigsauren Kalk in essigsaures Kupfer und Gyps umgesetzt, oder man fällt Kupferoxydhydrat aus Kupfervitriol mittelst Kalkmilch und erhitzt mit einer Lösung von arseniger Säure.

Will man erkennen, ob eine Farbe arsenhaltig ist, so genügt meist eine sehr einfache Prüfung. Man reibt ein wenig der trockenen Farbe in weisses Filtrirpapier ein, zündet dies an und lässt es verglimmen. Ist Arsen vorhanden, so wird es durch die Kohle zu Metall reducirt und verräth sich durch den charakteristischen, knoblauchartigen Geruch. Noch sicherer ist folgende Prüfung: Man mischt ein Messerspitzchen der Farbe mit Kohlenpulver, schüttet das Gemenge in einen kleinen Probircylinder und erhitzt über der Spiritusflamme. Auch hier tritt eine Reduktion ein; es entwickelt sich der oben erwähnte Geruch und das metallische Arsen setzt sich im oberen Theil der Röhre als schwarzer Metallspiegel an.

Seidengrün und **Smaragdgrün** siehe **Chromgrün.**

Steingrün siehe **Grüne Erde.**

Strassburger Grün siehe **Schweinfurter Grün.**

Ultramaringrün siehe **Ultramarinblau.**

Zinkgrün siehe **Kobaltgrün.**

Zinnober, grüner siehe **Chromgrün.**

Schwarze Farben.

Die schwarzen Farben, wie sie in der Malerei, im Buchdruck, der Lithographie etc. ihre Verwendung finden, verdanken dieselbe mit alleiniger Ausnahme des Chromschwarz dem Kohlenstoff. Theils ist es mehr oder minder reiner Kohlenstoff allein, wie er auf verschiedene Weise aus organischen Verbindungen abgeschieden wird, theils sind es durch fein vertheilte Kohle gefärbte Mineralien, namentlich Thon oder Thonschiefer. Hierher gehören z. B. Kölner Erde, die schwarze oder spanische Kreide und andere.

Bekanntlich kennt man von der Kohle drei verschiedene Modifikationen, welche sich chemisch nicht von einander unterscheiden, den Diamant, Graphit und den schwarzen, amorphen Kohlenstoff, wie ihn z. B. der reine Russ darstellt. Graphit (s. d.) findet als Malerfarbe nur sehr geringe Verwendung, desto mehr der amorphe Kohlenstoff. Um diesen

aus seinen organischen Verbindungen abzuscheiden, können wir zwei Wege einschlagen, entweder die Verkohlung unter Luftabschluss im geschlossenen Raum (sog. trockene Destillation), oder die Verbrennung kohlenstoffreicher Materien, wie Fette, Harze etc. bei ungenügendem Luftzutritt. Hierbei scheidet sich ein Theil des Kohlenstoffs in sehr feiner Vertheilung als Russ ab.

Bei der trockenen Destillation wird nicht immer ein Kohlenstoff erhalten, der für die Zwecke der Malerei tauglich ist. Harte Hölzer z. B. liefern eine harte, feste und nicht sehr schwarze Kohle, welche selbst aufs Feinste gemahlen zur Malerei völlig unbrauchbar ist. Je weicher und lockerer das Gewebe der betr. organischen Substanz ist, um so feiner und geeigneter für Malzwecke ist auch die daraus gewonnene Kohle.

Zu den auf diese Weise bereiteten schwarzen Farben gehören z. B. Elfenbein- oder Knochenschwarz, durch Verkohlen von Knochen gewonnen.

Frankfurter Schwarz, Rebenschwarz, Weinkernschwarz, Hefeschwarz, Tresterschwarz, durch Verkohlen von Trestern, Weinhefe und Weinreben.

Korkschwarz, Lederschwarz, durch Verkohlen von Kork oder Leder.

Pfirsichkernschwarz, durch Verkohlen der Pfirsichkerne.

Zu dem bei der unvollständigen Verbrennung abgeschiedenen Kohlenstoff, sog. Russ, gehört vor Allem der

Kienruss, so genannt wegen seiner ursprünglichen Bereitung aus kienigem, d. h. harzreichem Fichtenholz. Es wurden hierzu namentlich die Wurzelstöcke verwandt. In neuerer Zeit, wo die Russfabrikation nicht mehr in der rohen Weise der früheren Zeit in Meilern, sondern in eigenen Russfabriken geschieht, verwendet man nicht nur Kienholz, sondern alle möglichen anderen Stoffe, wie Theer, Harz, Abfälle von Fetten, Mineralöle und andere sich dazu eignende Stoffe. Man nimmt die Verbrennung gewöhnlich in Röhren vor, welche an der einen Seite nur eine mässige Oeffnung für den geringen Luftzutritt haben, an der anderen Seite in einen langen, aus rohen Brettern zusammengefügten Russkanal münden. In diesem lagert der sich bildende Russ ab, und zwar um so feiner und besser, je weiter er von der Feuerstelle entfernt ist. Aller Russ, selbst das feinste Lampenschwarz oder Oelruss, enthält eine gewisse Menge brenzlicher Produkte, die ihn fettig, daher für die Verbindung mit Wasserfarben untauglich machen. Man befreit ihn von diesen Brenzstoffen am einfachsten und billigsten durch leichtes Glühen. Diese Operation wird gewöhnlich in Trommeln aus Eisenblech vorgenommen, welche, um das Verbrennen derselben zu verhüten, mit Lehm beschlagen sind. Um die Brenzprodukte zu zerstören, muss die Hitze bis zur schwachen Rothgluth gesteigert werden; doch darf sie nicht zu weit gehen, sonst wird der Russ

todt gebrannt, d. h. grau und dicht. Gebrannter Russ lässt sich beliebig zu Wasser- und Oelfarbe verwenden, während der rohe ungebrannte, gewöhnlich in Holzbütten verpackte, sog. Büttenruss, sich nur sehr schwer mit Wasser mischen lässt.

Ein sehr feiner, tiefschwarzer Russ wird erhalten, wenn man eine Oelflamme durch ein darüber gehaltenes Drahtnetz soweit abkühlt, dass die Hitze nicht mehr hinreicht, allen Kohlenstoff zu verbrennen; derselbe scheidet sich dann als Lampenschwarz aus. Aus derartig bereitetem Lampenschwarz sollen die Chinesen durch Mischen mit Leim- oder Hausenblasenlösung die berühmte chinesische Tusche herstellen.

Mineralschwarz, Kölner Erde.

Ist ein durch Kohlenstoff schwarz gefärbter, fein gemahlener Thonschiefer, der in seinen besten Sorten bis zu 20 % Kohlenstoff enthält. Aehnlich ist die schwarze Kreide, vielfach auch spanische Kreide genannt, die mit Kreide in Wirklichkeit nichts gemein hat, sondern ebenfalls ein sehr weicher Thonschiefer ist. Aus ihm wird die schwarze Kreide zu Zeichenzwecken geschnitten, vielfach wird diese aber auch künstlich durch einfache Mischung hergestellt.

Lackschwarz.

Behandelt man gemahlenes Mineralschwarz mit Salzsäure, so kommen alle darin enthaltenen mineralischen Bestandtheile in Lösung, nur der Kohlenstoff bleibt ungelöst zurück und bildet nach dem Auswaschen und Trocknen ein sehr feines, tiefschwarzes Pulver, welches den Namen Lackschwarz führt. Es ist die tiefschwärzeste Farbe, welche wir besitzen, und eignet sich aus diesem Grunde namentlich für feine Lackarbeiten.

† Chromschwarz.

Mischt man Chromoxyd mit Eisenoxyd und unterwirft die Mischung einer starken Glühhitze, so erhält man eine tiefschwarze Farbe, welche namentlich in der Porzellanmalerei als ein billiges und dauerhaftes Emailleschwarz benutzt wird.

Lack- und Resinatfarben.

Wenn wir in dem Vorhergehenden die Farben im Allgemeinen besprochen haben, so machen wir dabei keinen Anspruch auf absolute Vollständigkeit; denn heute, wo die Fabrikation der Mineralfarben einen so bedeutenden Umfang angenommen hat, bringt jedes Jahr Dutzende von neuen Farben an den Markt, deren oft ganz willkürlich gewählte Namen nicht einmal ahnen lassen, woraus sie bestehen. Wir haben ferner bei unserer Besprechung die zahlreichen Lackfarben, die namentlich in der

Lithographie, Kunstmalerei und im Tapetendruck vielfache Verwendung finden, nur sehr oberflächlich bei den einzelnen Farbstoffen erwähnt. Sie Alle sind Verbindungen von organischen Farbstoffen mit Thonerde, zuweilen unter Zusatz von Chlorzinn, seltener mit Kalk oder Magnesia. Ihre Namenbezeichnung liegt noch weit mehr im Argen wie bei den anderen Farben, denn Münchener, Wiener, Florentiner Lack haben bald die Farbstoffe der Cochenille, des Fernambuk oder des Krapp als Grundlage, bald ist es blauer, bald rother, bald gelber Lack. Hier ist noch mehr wie bei den gewöhnlichen Farben Feuer und Reinheit des Tons der wichtigste Maasstab für die Beurtheilung ihrer Güte.

Während früher zur Bereitung der Lackfarben ausschliesslich die Farbstoffe der Cochenille, des Krapps und verschiedener Farbhölzer Verwendung fanden, sind heute vielfach die Theerfarbstoffe an deren Stelle getreten. Man erreicht dadurch allerdings ungemein feurige Farbentöne, aber die Lichtbeständigkeit der Anilinlackfarben ist weit geringer als die der früheren, mit den oben genannten animalischen oder vegetabilischen Farben hergestellten. Ueber die Herstellung dieser neuen Lackfarben entnehmen wir der Drog. Ztg. No. 30, 1888 aus Schulz' „die Theerfarbstoffe“ Folgendes:

Die Darstellung von Lackfarben geschieht vielfach mit Hülfe künstlicher organischer Farbstoffe. Diese Lackfarben, welche sich durch ihre Ausgiebigkeit, durch ihren Glanz und die Leichtigkeit ihrer Anwendung vortheilhaft auszeichnen, dienen hauptsächlich in der Dekorationsmalerei, zur Herstellung von Tapeten, bunten Papieren, im Buch- und Steindruck.

Man erhält die Lackfarben stets in der Weise, dass man die zur Anwendung kommenden Farbstoffe auf einer Grundlage, dem sogenannten Untergrund, auch Farbenträger oder Substrat genannt, niederschlägt. Diese Grundlagen sind immer Körper von sehr feiner Vertheilung, wie Kreide, Gyps, Blanc fixe, Mennige, Bleisulfat, Schwerspath, Kaolin oder Stärke.

In einigen Fällen wird die Lösung des Farbstoffs einfach mit dem Farbenträger zusammengerührt, wobei der letztere in Folge von Flächenanziehung die Farbe festhält. Meistens wird jedoch der Farbstoff nach dem Zusammenrühren mit der Grundlage durch Zusatz des Fällungsmittels als unlöslicher Niederschlag abgeschieden, welcher nun mit dem Substrat zusammen eine einheitliche, gefärbte Masse bildet. Oder die Grundlage wird erst in der Lösung des Farbstoffs niedergeschlagen und zwar durch dasselbe Fällungsmittel, welches gleichzeitig mit dem Farbstoff einen unlöslichen Niederschlag bildet.

Für diejenigen Farblacke, welche in der Dekorationsmalerei benutzt werden, ist der feingemahlene Schwerspath die wichtigste Grundlage. Weniger benutzt wird Gyps und Kaolin. Gyps dient hauptsächlich bei der Imitation von Zinkgrünen, und auf Kaolin werden besonders die Neutralfarbstoffe, wie Malachitgrün, Fuchsin, und Methylviolett, sowie Eosin niedergeschlagen.

Für rothe Farben aus Eosin) wird ausser der Mennige bisweilen auch der ausgesüsste Kammerschlamm der Schwefelsäurefabriken, welcher aus Bleisulfat besteht, verwendet.

Für Tapetenfabriken dient in erster Linie das aus Chlorbaryum und Schwefelsäure erhaltene Blanc fixe als Untergrund, welches alle übrigen an Deckkraft übertrifft. Kaolin spielt eine untergeordnete Rolle. Von grosser Wichtigkeit für die Tapeten- und Buntpapierfarben aus Azofarbstoffen ist jedoch die Thonerde, welche als Hydrat gleichzeitig aus ihrer Lösung mit dem Farbstoff niedergeschlagen wird. Man bedient sich zur Erzeugung des Thonerdeniederschlags des Natriumaluminats und versetzt dasselbe mit salzsaurer Thonerde. Man verwendet auf 1 Th. Thonerdenatron 4,3 Th. einer Lösung von salzsaurer Thonerde von 14° Bé. Von gleicher Bedeutung wie die Thonerde ist der kohlensaure Baryt, welcher in der mit Soda versetzten Farblösung aus Chlorbaryum erzeugt wird und zugleich mit dem Barytsalz des Farbstoffs niederfällt. Auch zu dergleichen Lacken dienen meistens Azofarbstoffe.

Die Grundlagen für den Buch- und Steindruck müssen naturgemäss einen hohen Grad an Feinheit und Deckkraft besitzen. Man bedient sich dazu in erster Linie des Thonerdehydrats, welches man durch Fällen einer Lösung von schwefelsaurer Thonerde mit Soda, Filtriren, Auswaschen und Pressen darstellt. Ausserdem kommen zur Anwendung feinste Weizenstärke, Kaolin, kohlensaurer Kalk (aus Chlorcalcium und Soda), kohlensaurer Baryt, Blanc fixe und für die sogenannten „imitirten Zinnober" auch Orange-Mennige.

Die Herstellung der imitirten Zinnober geschieht in der Weise, dass man auf Orange-Mennige als Grundlage einen Eosinbleilack, aus Eosin und Bleizucker, niederschlägt. Man verfährt dabei, nach Weber, in der Art, dass man das zur Verwendung bestimmte Eosin in seiner 10—15fachen Menge heissen Wassers unter Zusatz von 3—4 % Krystallsoda auflöst. In diese Lösung rührt man nun langsam die Mennige ein, indem man darauf achtet, dass dieselbe sich nicht am Boden des Gefässes festsetzt. Hierauf setzt man unter starkem Umrühren die koncentrirte wässerige Bleizuckerlösung hinzu. Dabei schlägt sich der Eosinbleilack auf der Mennige nieder, während die Lösung fast farblos wird. Der Niederschlag wird gepresst, in Stücke geschnitten und bei 40—45° getrocknet.

Als geeignete Verhältnisse werden von Weber empfohlen:

	Mennige (orange):	Eosin:	krystallisirte Soda:	Bleizucker:
I.	20	1,6	0,04	4,00
II.	20	1,0	0,025	2,75
III.	20	0,6	0,02	1,75
IV.	20	0,35	0,01	1,00

Um blaustichige Zinnober zu erhalten, kann man entweder von blaustichigen Eosinen ausgehen, oder die Soda zur Hälfte durch Aetznatron ersetzen, oder die Orange-Mennige mit mehr oder weniger von einem fein

gemahlenen weissen Körper, wie Gyps, Kaolin oder Stärke, vermischen. Im letzteren Falle darf die Temperatur der Eosinlösungen und des Bleizuckers höchstens 40° betragen, auch ist der Ersatz der Soda durch Aetznatron ausgeschlossen.

Weber giebt folgende Vorschriften für Zinnoberersatz, bei welchen Stärke zur Anwendung kommt:

	Mennige:	Stärke:	Eosin:	krystallisirte Soda:	Bleizucker:
I.	25	3	2	0,05	4,5
II.	25	2,5	1,6	0,04	4,0
III.	25	1,75	1,0	0,03	3,0
IV.	25	0,5	0,6	0,02	1,25

Die Nüance der mit blaustichigen Eosinen erzielten Farblacke steigert sich von Roth nach Blau zu in der Reihenfolge: Erythrosin, Cyanosin Rose Bengale und Phloxin.

Oft wird auch ein Gemenge von Eosin mit einem der hier genannten Farbstoffe angewendet. Empfohlen werden folgende Vorschriften:

	Mennige:	Stärke:	Eosin:	Cyanosin:	Rose Bengale:	Soda:	Bleizucker:
I.	25	3	1,35	0,40	—	0,05	4,5
II.	25	2,5	1,0	—	0,40	0,04	4,0
III.	25	1,75	0,7	0,20	—	0,03	3,0
IV.	25	0,5	0,4	—	0,15	0,02	1,25

Zur Darstellung von „ordinärem, imitirtem Zinnober“ für die Dekorationsmalerei wendet man gewöhnliche Mennige an; an Stelle der Weizenstärke nimmt man Kaolin oder Gyps oder fein gemahlenen Schwerspath. Auch ersetzt man das Eosin durch Azofarbstoffe, welche man auf Mennige und Schwerspath als Grundlage mit Chlorbaryum niederschlägt.

Von den künstlichen, organischen Farbstoffen werden die gelben, blauen oder grauen fast gar nicht für die Lackfarben verwendet, weil man für diese Nüancen sich der billigeren Erd- und Mineralfarben zu bedienen pflegt. Sehr viel verwendet werden jedoch rothe, violette, grüne und blaugrüne Farbstoffe, wie z. B. Malachitgrün, Methylviolett, Fuchsin, Korallin und besonders einige Azofarbstoffe.

Die genannten basischen Farbstoffe der Triphenylmethanreihe werden zwar schon theilweise von mineralischen Grundlagen, wie Kaolin zurückgehalten, um jedoch echte Lacke hervorzubringen, fällt man sie mit Tannin (80 % vom Farbstoff) aus und setzt gleichzeitig Soda (25 % von dem Tannin) hinzu, um die freie Säure zu neutralisiren.

Für violette Lackfarben empfiehlt Weber folgende Verhältnisse:

	Schwerspath;	Methylviolett:	Tannin:	krystallisirte Soda:
I.	100	0,6	0,48	0,12
II.	100	1,5	1,2	0,3
III.	100	2,75	2,2	0,55
IV.	100	5,0	4,0	0,8

Korallin wird mit Soda versetzt und mit Chlorbaryum ausgefällt, wobei sich das Barytsalz des Farbstoffes auf dem sich bildenden kohlensauren Baryt abscheidet.

Von den Azofarbstoffen sind diejenigen für die Fabrikation von Lackfarben geeignet, welche durch Chlorbaryum, Alaun oder salzsaure Thonerde so gefällt werden, dass die überstehende Flüssigkeit nur noch schwach gefärbt ist.

Die bei der Erzeugung von Lackfarben aus Azofarbstoffen üblichen Methoden sind nach Weber folgende:

1. Chlorbaryum allein: Man rührt die Grundlage in die Lösung des Farbstoffes ein und fällt letzteren mit Chlorbaryum aus.

2. Chlorbaryum und Soda, wobei das Barytsalz gleichzeitig mit kohlensaurem Baryt ausfällt, kommt nur zur Anwendung, wenn das Barytsalz der Farbstoffsäure einen sehr voluminösen, gallertartigen, aber keinen dichten, körnigen Niederschlag bildet.

3. Chlorbaryum und Thonerdenatron: Man rührt die Grundlage in das Gemisch der Lösungen des Farbstoffs und Thonerdenatrons ein und versetzt mit Chlorbaryum.

Man bedient sich beispielsweise folgender Vorschriften, von welchen I. für trockene Malerfarben, II. für Tapetendruck und III. für Buntpapier gilt:

	Schwerspath:	Blanc fixe:	Azofarbstoff:	Thonerdenatron (70 %):	Chlorbaryum:
I.	100	—	10	7,5	15
II.	—	100	15	11,25	22,5
III.	—	20	15	11,25	22,5

4. Thonerdenatron und schwefelsaure Magnesia, wobei die letztere das Chlorbaryum in der Methode 3 vertritt.

5. Thonerdenatron und salzsaure Thonerde dient besonders zur Darstellung von orange- und scharlachrothen Lacken für bunte Papiere. Die Lösungen des Thonerdenatrons und des Azofarbstoffes werden gemengt und hierauf unter 30° mit salzsaurer Thonerde versetzt. Von derselben nimmt man 13 Th. (von 14° Bé.) auf 3 Th. Thonerdenatron. Man muss darauf achten, dass man bei dem Zusatz der Lösung von salzsaurer Thonerde zu der alkalische Reaktion zeigenden Thonerdenatronlösung die Neutralitätsgrenze nicht überschreitet, damit kein basisches Thonerdesalz ausfällt.

Hierher gehören auch die in neuerer Zeit eingeführten Resinatfarben. Sie werden dargestellt, indem man in einer warmen Harzseifelösung Theerfarbstoffe (basischer Natur) auflöst und nun mit irgend einem Metallsalz, Zink, Kupfer, Baryum, Magnesium oder Thonerde versetzt. Es entstehen harzsaure Metalloxyde, mit welchen die Farbstoffe chemisch verbunden sind. Der Niederschlag wird entweder nur soweit abgepresst, dass eine feuchte Pasta entsteht, oder er wird völlig ausgetrocknet und aufs Feinste präparirt. Getrocknet löst sich derselbe in Alkohol, Benzol,

Leinölfirniss etc., und kann auf diese Weise zu transparenten Lacken und Firnissen verwandt werden. Im feuchten Zustande dient die Pasta zum Zeug- und Tapetendruck.

Im Vorhergehenden haben wir uns auf das Nothwendigste betreffs der Prüfung der Farben beschränkt. Nur wenige sind Körper von fest bestimmter Zusammensetzung, und wollten wir hier eine genaue Anleitung zur Prüfung geben, so müssten wir dabei die Bekanntschaft mit dem vollständigen Gang einer chemischen Analyse voraussetzen, was namentlich bei unseren jüngeren Fachgenossen nicht immer zutreffen möchte. Wer aber diese Kenntniss besitzt, wird ohnedies leicht die betreffenden Prüfungen vornehmen können. Genauere Anleitung dazu findet sich z. B. in den Specialwerken über die Fabrikation der Farben von „Bersch" (Hartleben's Verlag in Wien).

Broncen.

Die unter diesem Namen im Handel vorkommenden metallglänzenden Pulver werden aus den Abfällen des unechten Blattgoldes (Messingfolie), Blattsilbers (Zinnfolie) oder aus Aluminium bereitet. Die Abfälle werden durch sinnreiche mechanische Vorrichtungen mit Oel verrieben und auf das Feinste präparirt. Nachdem der gewünschte Grad der Feinheit erreicht ist, wird das Oel entweder durch hydraulische Pressen abgepresst oder durch Benzin extrahirt. Die gewünschten verschiedenen Töne, vom hellsten Bleichgelb bis zum dunkelsten Kupferroth, werden theils durch die Verschiedenheit der Legirung bedingt, theils werden sie, nachdem die Bronce fertiggestellt ist, durch vorsichtiges Erhitzen in ganz dünnen Schichten erzielt. Neuerdings kommen Broncen in allen möglichen Nüancen, blau, roth, grün, violett in den Handel, welche nicht durch Erhitzung, sondern durch Verreiben mit spirituösen Anilinlösungen hergestellt werden. Selbstverständlich sind die Farben nicht von langer Haltbarkeit.

Broncirte Gegenstände soll man nicht mit Oellack, sondern nur mit dünnem Spritlack überziehen.

Muschelgold, Muschelsilber.

In gleicher Weise, wie bei dem unechten Blattgold und Blattsilber, werden auch bei dem echten die Abfälle zu Malzwecken auf's Feinste präparirt. Jedoch verwendet man hierzu auch vielfach durch Reduktion erhaltene Metallpulver, welche von vornherein unendlich fein vertheilt sind. Man reibt dieselben, einerlei auf welche Weise erhalten, mit Gummischleim an und bringt von der dicklichen Masse einen reichlichen Tropfen in eine kleine Muschelschale, welche gleichsam als Palette dient.

Auch das Kupfer wird vielfach in metallischem Zustande als echte Kupferbronce angewandt. Man kann sich dieselbe leicht selbst herstellen, wenn man in eine Lösung von eisenfreiem Kupfervitriol Zink einträgt und damit durchschüttelt. Das Kupfer scheidet sich ungemein fein aus, wird auf ein Filter gebracht, mit kochendem Wasser ausgewaschen und rasch getrocknet.

Vegetabilische Broncen.

Unter diesem Namen kommen Stoffe in den Handel, welche mit den wirklichen Broncen nur das gemein haben, dass sie in trockenem Zustande einen Metallglanz zeigen. Es sind koncentrirte Farbstoffe, welche aus dem Rothholz und dem Blauholz dargestellt werden. Beide weisen dann, namentlich wenn sie geglättet (satinirt) werden, einen schönen Metallglanz auf und dienen hauptsächlich zur Buntpapierfabrikation und für Schmuckleder. Dem Farbstoff des Blauholzes (Haematoxylin) lassen sich durch minimale Zusätze von chromsaurem Kali schöne blauviolette Nüancen verleihen.

Brokatfarben.

Sie werden ebenfalls in der Papier- und Tapetenfabrikation zur Hervorbringung goldener und silberner Muster benutzt und sind fein präparirte Glimmer. Dieser ist ein natürlich vorkommendes Mineral und hat die Eigenthümlichkeit, sich in sehr dünne Blättchen spalten zu lassen, welche bald Gold-, bald Silberglanz zeigen. Er wird nach den Farben sortirt und fein präparirt.

Zubereitung der Oelfarben.

Wenn auch sämmtliche Farben heute auf das Feinste gepulvert und geschlämmt in den Handel kommen, so gelingt es darum doch nicht, dieselben ohne Weiteres mit dem betreffenden Oel durch einfaches Rühren so innig zu mischen, dass dadurch eine tadelfreie Anstrichfarbe erzielt würde.

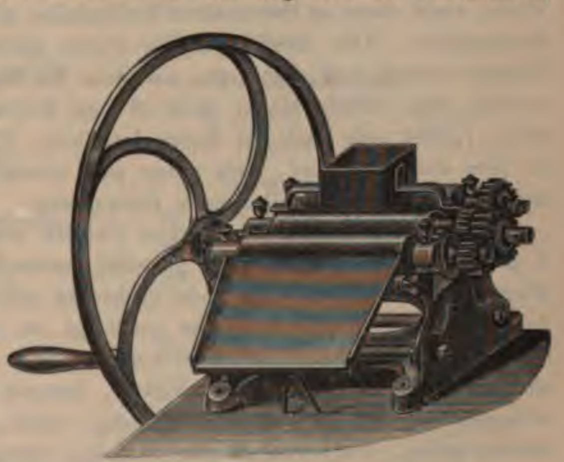
Viele derselben, z. B. das Bleiweiss, ballen durch Verpackung in Fässern zusammen und nehmen eine krümelige, gleichsam körnige Beschaffenheit an, die ein einfaches Einrühren geradezu unmöglich macht. Selbstverständlich erlangt eine Farbe eine um so grössere Deckfähigkeit, je feiner und inniger sie mit Oel gemengt ist. Im eigenen Interesse des Händlers liegt es daher, bei der Bereitung der fertigen Oelfarben nicht mit Zeit und Arbeit zu sparen; jede darauf verwandte Arbeit lohnt sich durch bessere Qualität.

Wie wir bei Besprechung der fetten Oele gesehen haben, hat eine ganze Reihe derselben die Eigenthümlichkeit, in dünnen Schichten der Luft ausgesetzt, verhältnissmässig rasch sich zu verändern und einen harten, dabei biegsamen und durchsichtigen Ueberzug zu bilden. Der-

artige Oele nennt man trocknende und sie allein sind es, welche für Malzwecke angewandt werden können. Hierher gehören vor Allem das Leinöl und das Mohnöl. Letzteres verdient seiner hellen Farbe und des langsameren Trocknens wegen den Vorzug bei der Kunstmalerei. Für die gewöhnliche Malerei ist es zu theuer und hier findet ausschliesslich das Leinöl Verwendung.


Abb. 218.
Farbmühle mit Stein für Dampfbetrieb.

Um nun die Farben auf das Innigste mit einander zu mengen, bediente man sich in früheren Zeiten allgemein des Reibsteines. Es war dies ein glatt geschliffener harter Stein, meist Marmor, auf welchem die Farbe mit etwas Oel angemengt, mittelst des sog. Läufers fein gerieben wurde. Dieser war ebenfalls von Stein oder Glas und unten horizontal glatt geschliffen. Heute wird diese zeitraubende Art der Verreibung höchstens noch bei ganz kleinen Mengen in den Malerwerkstätten selbst vorgenommen, im Grossen bedient man sich allgemein der Farbmühlen, deren Einrichtung als bekannt hier nicht weiter beschrieben zu werden braucht. In ganz grossen Farbenfabriken benutzt man auch wohl statt der Mühlen eigene Walzwerke. Hier wird die Farbe zwischen den Walzen, welche beliebig weit oder eng gestellt werden können und deren eine sich schneller dreht als die andere, mit dem Oel fein gerieben. Gewöhnlich ist ein ganzes System von Walzen (5—6) derartig mit einander verbunden, dass die auf dem ersten Walzenpaar durchgemahlene Farbe auf das folgende läuft und so fort bis zu dem letzten. Man stellt die Walzen in der Weise ein, dass die


Abb. 219.
Farbmühle mit Walzwerk.

obersten den grössten, die untersten den kleinsten Zwischenraum zeigen. Hierdurch gelingt es, mit einem einzigen Durchpassiren des Walzensystems die Farbe auf das Feinste zu mahlen. Soll diese in den gewöhnlichen Mühlen angerieben werden, so mengt man zuerst das Farbenpulver mit der betreffenden Quantität Oel (s. w. unten) gut durch. Man darf sich dabei nicht durch die steife Konsistenz irre machen lassen, da die Masse um so dünner wird, je öfter sie durchgemahlen wird. Besteht die Farbe aus mehreren Stoffen, so muss das Pulver vorher gut gemischt werden. Sehr erleichtert wird die Arbeit, wenn man Oel und Pulver schon am Tage vorher zusammenrührt. Ferner ist darauf zu achten, dass man niemals Farben zusammenbringt, welche sich gegenseitig zersetzen; so darf man nicht Bleiweiss mit schwefelhaltigen Farben, wie Ultramarin oder Zinnober vereinigen wollen. Immer soll man die Natur der einzelnen Farbstoffe, wie wir sie bei der Besprechung der Farben kennen gelernt haben, in Betracht ziehen. Für ganz ordinäre Farben kann man wohl den Satz aus den Firniss- und Leinölfässern zum Anreiben verwenden; immer aber tritt hierdurch, wegen des Schleimgehaltes desselben, eine Verschlechterung ein. Derartige Farben sollten höchstens als Grundfarben Verwendung finden. Bei besseren Sorten ist und muss es Regel bleiben, nur bestes Leinöl zu verwenden. Die weissen Farben kann man durch eine Spur Blau noch etwas heben, doch hüte man sich vor dem Zuviel. Bei Zinkweiss darf es Ultramarin, bei Bleiweiss nur Smalte oder Berliner Blau sein.

Ist der Farbebrei gemengt, so füllt man ihn in den Trichter der Mühle, stellt diese an der unteren Stellscheibe nicht zu eng ein und lässt durchmahlen. Die durchgegangene Farbe giebt man wieder auf den Trichter zurück und mahlt sie, nachdem die Mühle enger gestellt, zum zweiten resp. dritten Male. Wie oft eine Farbe durchgemahlen werden muss, richtet sich nach der Natur derselben. Es giebt einzelne, welche so fein und zart sind, dass schon eine einmalige Bearbeitung genügt, andere erfordern eine viel längere Behandlung.

Bekanntlich werden die Farben vielfach beim Vermahlen gestreckt, d. h. mit anderen, wenig oder garnicht deckenden Substanzen gemengt. Wenn dieses Verfahren auch nicht gerade zu billigen ist, so kann man es doch nicht vermeiden, wenn man genöthigt ist, auf den Preis Rücksicht zu nehmen. Manche Farben, wir nennen hier z. B. die Eisenoxydfarben, sind auch von so grosser Ausgiebigkeit, dass sie ein Strecken vollständig ertragen; oft ist dies sogar nothwendig, wenn hellere Nüancen erzielt werden sollen. Welche Stoffe zum Strecken verwandt werden, richtet sich nach der Natur der Farbe. Bei specifisch schweren eignet sich am besten der gemahlene Schwerspath; für leichte dagegen verwendet man besser Lenzin und Leichtspath, da der Schwerspath sich bei diesen bei längerem Stehen, namentlich wenn die Farben etwas dünner sind, zu Boden senkt. Kreide ist aus dem Grunde nicht zum Vermischen passend,

weil sie die Farbe zähe und schmierig macht. Eine weitere Regel ist die, dass man um so weniger Oel zum Anreiben benutzt, je schwerer die Farbe ist.

Ebenso vertragen einzelne Farben, z. B. Mennige, das längere Aufbewahren in angeriebenem Zustande überhaupt nicht, weil sie zu leicht mit dem Leinöl eine festere Verbindung eingehen. Die fertige Farbe muss stets unter Wasser aufbewahrt werden, da sie sich sonst sehr rasch mit einer festen Haut bedeckt. Die feinen Farben für die Kunstmalerei, welche immer nur in kleinen Quantitäten benutzt werden, füllt man jetzt allgemein in kleine zinnerne Röhren, welche oben mittelst eines aufgeschrobenen Deckels verschlossen sind. In derartigen sog. Tuben halten sich die Farben viele Jahre lang unverändert. Wir geben in dem Nachfolgenden nach Winkler-Andés eine Reihe von Vorschriften zu den gebräuchlichsten Farbenmischungen.

1. Bleiweiss, feinstes:

6 kg Leinöl
35 „ chemisch reines Bleiweiss.

2. Bleiweiss, mittelfein:

12 kg Leinöl
50 „ chemisch reines Bleiweiss
25 „ Schwerspath.

3. Bleiweiss, ordinär:

12 kg Leinöl
30 „ chemisch reines Bleiweiss
41 „ Schwerspath.

4. Zinkweiss, feinstes:

21 kg Leinöl
45 „ chemisch reines Zinkweiss.

5. Zinkweiss, ordinär:

9 kg Leinöl
12 „ Schwerspath
17 „ Zinkweiss.

6. Ultramarinblau:

7 kg Leinöl
15 „ Ultramarin.

7. Laubgrün, fein:

13 kg Leinöl
60 „ Laubgrün.

8. Laubgrün, ordinär:

20 kg Leinöl
35 „ Laubgrün
12 „ Schwerspath.

9. Eisenmennige:

11 kg Leinöl
38 „ Eisenmennige.

10. Ocker:

12 kg Leinöl
22 „ Ocker.

11. Englisch Roth:

12 kg Leinöl
26 „ Englisch Roth.

12. Braun, licht:

20 kg Leinöl
30 „ Ocker
10 „ dunkle Umbra.

13. Braun, dunkel:

20 kg Leinöl
40 „ dunkles Braun.

14. Steingrau:

12 kg Leinöl
30 „ chemisch reines Bleiweiss
40 „ Schwerspath
2 „ Ocker
0,5 kg Englisch Roth
0,5—1 kg Schwarz.

Für feinere Farbenmischungen giebt Miller folgende Mischungen an:

1. Rosenroth: Zinkweiss mit Carminlack.
2. Fleischroth: Zinkweiss, Zinnober und Neapelgelb.
3. Violett: Zinkweiss, Carminlack und Pariser Blau.
4. Aschgrau: Weiss und Schwarz.
5. Schiefergrau: Weiss mit etwas Blau und Schwarz.
6. Veilchenblau: Zinkweiss, Pariser Blau, Spur von Carminlack.
7. Lilablau: Zinkweiss, Berliner Blau, Carminlack.
8. Grasgrün: grüner Zinnober, Pariser Blau, Chromgelb.
9. Meergrün: Bleiweiss, Pariser Blau, Chromgelb.
10. Olivgrün: Weiss, Indigo, Chromorange.
11. Broncegrün: Gelb, Pariser Blau, etwas Schwarz.
12. Gelb. Chamois: Chromgelb, Zinnober, Weiss.
13. Goldgelb: Chromgelb, Spur von Chromroth.
14. Orangegelb: Chromgelb, Zinnober.
15. Feurig Braun: Umbra, Carminlack, Zinnober.

C. Siccative, Firnisse, Lacke.

Siccative.

Unter Siccativ (neudeutsch Sikkatif) versteht der Sprachgebrauch alle diejenigen Stoffe, welche dem Leinöl oder den fertigen Oelfarben zugesetzt werden, um ein rascheres Trocknen der Anstriche zu bewirken. Da das Wort Siccativ sich derart in den deutschen Sprachschatz eingebürgert hat, dass es schwerlich wieder verdrängt werden wird, mag hier darauf hingewiesen werden, dass es, als vom lateinischen „siccativum“ abstammend, sächlich gebraucht werden muss, also „das“ Siccativ, nicht „der“ Siccativ, wie man so häufig hört. Ebenso ist die so oft vorkommende deutsche Uebersetzung des Wortes mit „Trockenmittel“ sprachlich falsch; richtiger müsste es heissen „Trocknenmittel“. Der Plattdeutsche nennt es in seiner kurzen, schlagenden Sprache höchst treffend: „Drögels“.

Früher kannte man als trocknenden Zusatz nur die Bleiglätte, und wird dieselbe auch noch heute, namentlich bei Fussbödenanstrichen benutzt, da sie nur bei mässiger Beschleunigung des Trocknens ein bedeutendes Hartwerden der Farben ermöglicht.

Das am meisten gebrauchte Siccativ ist das braune, flüssige, welches aus einer Lösung von leinölsaurem Bleioxyd oder Manganoxyd in Terpentinöl besteht.

Seine Bereitung geschieht vortheilhaft nur im Grossen, da dieselbe, wenn auch einfach, doch viel Vorsicht und Erfahrung erfordert. Man erhitzt Leinöl mit Bleiglätte und Mennige in bestimmten Verhältnissen unter stetem Umrühren so lange, bis eine zähe, schwarzbraune

Masse entstanden ist, von der ein Tropfen nach dem Erkalten hart und nicht mehr klebrig erscheint. Der Kessel wird nun sofort vom Feuer genommen, das entstandene leinölsaure Bleioxyd, nachdem es etwas erkaltet ist, in Terpentinöl aufgelöst und durch Absetzenlassen geklärt. Die so gewonnene, dunkelbraune, aber klare, etwa öldicke Flüssigkeit ist ein ausgezeichnetes Trockenmittel, welches bei allen dunklen, namentlich Erdfarben zugesetzt werden kann. Für rein weisse Farben ist es jedoch nicht anwendbar.

Auf gleiche Weise, indem man Mennige und Bleiglätte durch grobgepulverten Braunstein ersetzt, wird ein Mangansiccativ hergestellt. Die unter dem Namen „Oelextrakt“, „Firnissextrakt“, „Tereben“ etc. im Handel vorkommenden Trockenpräparate sind gleicher Zusammensetzung, nur stärker mit Terpentin verdünnt. Zu allen weissen oder hellen Farben müssen natürlich auch helle Siccative angewandt werden, und hier ist es namentlich das borsaure Manganoxydul, welches alle andern derartigen Präparate an Wirksamkeit übertrifft.

Dasselbe wird hergestellt, indem man eine eisenfreie Manganoxydullösung mit Borax ausfällt. Es stellt ein weisses, mässig schweres und nicht deckendes Pulver dar. Seine Gewinnung geschieht als Nebenprodukt bei verschiedenen chemischen Fabrikationen. Es kommt entweder rein oder gemengt mit Schwerspath, Lenzin oder ähnlichen Stoffen in den Handel. Das beliebte Pariser Siccativ „Siccatif pulvérulent inaltérable“ ist eine derartige Mischung. Das Siccativ der „Société de Vieille Montagne“ besteht aus einem Gemenge von schwefelsaurem Manganoxydul, essigsaurem Manganoxydul, Zinkvitriol und Zinkweiss. Aehnliche Zusammensetzung besitzt der in Oel angeriebene teigförmige „Patent-Dryer“ der Engländer. Auch Mischungen mit Zinkvitriol, Bleizucker etc. werden angewandt; doch können alle diese Präparate das braune klare Siccativ und das reine borsaure Manganoxydul nicht ersetzen. Die Wirksamkeit aller dieser verschiedenen Trockenpräparate besteht immer in der Bildung ölsaurer Metallverbindungen, welche das Trocknen des Leinöls beschleunigen. (Siehe Artikel Firnisse.)

Ein zu grosser Zusatz von Siccativ wirkt dadurch schädlich, dass die Oberfläche der gestrichenen Farbe sich rasch mit einer festen Haut bedeckt und dadurch verhindert, dass auch die unteren Schichten genügend hart werden. Derartige Anstriche bleiben lange klebrig und ziehen an der Sonne Blasen. Von braunem Siccativ rechnet man auf 1 kg fertige Farbe 40—50 g; von borsaurem Manganoxydul genügt ein Zusatz von wenigen Procenten. Man thut aber gut, das borsaure Manganoxydul mit Oel angerieben vorräthig zu halten.

Ueber die eigentliche Ursache der Wirkung der Siccative finden sich in den verschiedenen Lehrbüchern nur sehr kurze Andeutungen. Meistens heisst es, die entstehenden ölsauren Metalloxyde bewirken ein schnelleres Trocknen der Oele. Der Verf. hat seit Jahren eine ganze Reihe von

Versuchen angestellt, um die eigentliche Wirkung der Siccative zu ergründen. Die Resultate dieser Untersuchungen wurden s. Z. in der Drog.-Zeit. veröffentlicht, und lassen wir dieselben in dem Nachstehenden folgen.

Die ersten Versuche liefen darauf hinaus, festzustellen, ob die leinölsauren Verbindungen von Blei, Mangan und Zink wirklich die ihnen zugeschriebene Eigenschaft, ein schnelles Trocknen der Farben zu veranlassen, besitzen. Er stellte zu diesem Zweck zuerst jene Verbindungen chemisch rein dar und verfertigte dann aus diesen chemisch reinen Blei-, Zink- und Manganoleïnaten, durch Auflösen derselben in Mischungen aus Terpentin- und Leinöl, Blei-, Zink- und Mangansiccative. Hierbei ergab sich nun die auffällige Thatsache, dass die so dargestellten, völlig hellen Blei- und Zinksiccative so gut wie gar keine trocknende Kraft besassen, trotzdem dieselben bedeutende Quantitäten der betreffenden Blei- und Zinkverbindungen enthielten, während doch die auf gewöhnlichem Wege hergestellten dunklen Bleisiccative, obwohl weniger Bleiverbindungen enthaltend, von grosser Wirksamkeit waren. Anders verhielt sich die Sache bei dem Mangan. Hier zeigte auch das helle Mangansiccativ, welches aus chemisch reinem, leinölsaurem Manganoxydul hergestellt wurde, eine kräftige Wirkung.

Diese Resultate erschienen um so auffälliger, als sie mit der bisher gebräuchlichen Annahme in Widerspruch standen. Es mussten also noch andere Faktoren vorhanden sein, welche die trocknende Kraft der Blei- und Zinksiccative bedingten, und wirklich wurden letztere sofort wirksam, wenn die Oleïnate von Blei und Zink so lange mit Leinöl erhitzt wurden, bis sich die Masse schwärzte, und auf diese Weise gewöhnliches schwarzbraunes Siccativ entstand. Um diese Differenzen, wie sie namentlich zwischen den Blei- und Manganverbindungen bestanden, zu erklären, muss man sich zuerst klar machen, dass bei dem Trocknen des Leinöls oder seiner Mischungen mit Farben eine Oxydation, also eine Aufnahme von Sauerstoff stattfindet. Es muss also, um ein rascheres Erhärten zu bewirken, Sauerstoff zugeführt werden, und zwar geschieht dies theils durch den Sauerstoff der Luft, theils aber auch durch Zumischung von solchen Körpern, die leicht Sauerstoff abgeben. Die Oxyde von Blei und Zink thun dies aber durchaus nicht ohne Weiteres; anders dagegen ist es mit den Manganverbindungen. Das Manganoxydul, ebenso wie viele seiner Verbindungen, nimmt mit Leichtigkeit Sauerstoff aus der Luft auf und bildet höhere Oxyde, welche wiederum bei Gegenwart leicht oxydirbarer Körper, durch Abgabe von Sauerstoff, zu Oxydul zurückgeführt werden können.

Dass ein solcher Vorgang beim Oelfarbenanstrich stattfindet, konnte Verfasser vielfach beobachten, wenn auch der genaue chemische Nachweis ungemein schwierig zu führen sein dürfte. Mischt man völlig weisses, in Oel angeriebenes Zinkweiss mit der nöthigen Menge von in oben angegebener Weise bereiteten hellem Siccativ aus leinölsaurem Manganoxydul,

so wird die Farbe der Mischung gar nicht, oder doch nur in kaum bemerkbarer Weise verändert. Streicht man nun diese Mischung auf Glas und beobachtet sie auf das Genaueste, so zeigt sich nach einiger Zeit, dass die weisse Farbe sich gelbt, dann aber wieder abbleicht und nach Verlauf von 6—7 Stunden, wenn die Farbe getrocknet, wieder zum ursprünglichen Weiss zurückgekehrt ist. Es muss hier also entschieden zuerst eine Oxydation und darauf eine Reduktion stattgefunden haben. Sehr deutlich kann man diesen Vorgang ebenfalls beobachten, wenn man Leinöl mit hellem Mangansiccativ vermischt. Die Mischung wird anfangs dunkler, nach einiger Zeit aber heller als das angewandte Leinöl vorher war. Bekannt ist ja, dass bei der Anwendung von dunklem Bleisiccativ ein anfangs sehr gelb erscheinender Bleiweiss- oder Zinkweissanstrich während des Trocknens „abzieht", wie der technische Ausdruck lautet, d. h. mehr oder weniger weiss wird, wenn auch nicht in dem Maasse, wie bei Anwendung von Mangansiccativ. Da nun, wie wir oben gesehen haben, reines Bleioleïnat nur eine äusserst schwach trocknende Kraft hat, so müssen demnach bei der Bereitung des Bleisiccativs auf gewöhnlichem Wege höhere Oxydationsprodukte entstehen, welche befähigt sind, Sauerstoff an das Leinöl abzugeben, um die trocknende Kraft dieser dunklen Siccative zu erklären.

Dass hierbei kein vollständiges Abbleichen stattfindet, hat darin seinen Grund, dass bei der grossen Hitze, die bei der Bereitung der Siccative auf gewöhnlichem Wege angewendet werden muss, so weitgehende brenzliche Umsetzungsprodukte entstehen, dass ein völliges Abbleichen, wegen des darin ausgeschiedenen Kohlenstoffs, nicht mehr möglich ist.

Bei den Versuchen mit leinölsaurem Zinkoxyd stellte es sich heraus, dass dieses wohl in kochendem, kaum aber in kaltem Leinöl löslich ist; nur Spuren blieben in Lösung, die eine merklich trocknende Kraft nicht mehr besassen.

Die Wirkung des borsauren Manganoxyduls ergiebt sich aus dem vorher Gesagten von selbst. Es ist, wenn auch nur in geringem Maasse, in Leinöl löslich, die Lösung bräunt, d. h. oxydirt sich alsbald höher, giebt aber später ihren Sauerstoff wieder an weitere Mengen Leinöl zu dessen Oxydation ab.

Neben diesen angeführten oxydirenden Eigenschaften der flüssigen Siccative üben dieselben aber noch eine weitere Einwirkung auf das Leinöl aus. Bekanntlich enthalten selbst bestabgelagerte Leinöle immer noch gewisse Mengen Schleimsubstanzen in Lösung. Diese werden durch zugesetzte, in denselben lösliche Metallverbindungen, einerlei ob Blei, Zink oder Mangan, völlig ausgefällt. Man kann sich davon leicht überzeugen, wenn man zu einem alten, völlig blanken Leinöl einige Procent flüssiges Siccativ hinzufügt. Die Mischung bleibt, wenn das Siccativ selbst klar war, anfangs völlig blank, nach einiger Zeit fängt sie an sich zu trüben, und die schleimigen Substanzen senken sich zu Boden. Nach ein bis zwei

Tagen ist die Mischung wieder vollständig blank geworden und trübt sich auch nicht wieder, wenn man neue Mengen Siccativ hinzusetzt. Hatte man reines Mangansiccativ benutzt, so erscheint das Oel heller als vorher. Auf diese Weise lassen sich auf kaltem Wege schöne, helle Firnisse herstellen, welche zwar nicht so rasch trocknen wie gekochte, sich für viele Zwecke aber vorzüglich eignen, da das Oel seine vollständige Fettigkeit behält.

Betrachten wir nun nach dem vorher Gesagten die Wirkung der Bleiglätte als trocknenden Zusatz bei Oelfarbenanstrich, so leuchtet bei genauer Ueberlegung leicht ein, dass die wenn auch langsam trocknende Wirkung derselben auf anderen Ursachen beruhen muss, als dies bei flüssigen Siccativen der Fall ist. Wir haben oben gesehen, dass das reine Bleioleïnat, welches hier ebenfalls entsteht, keine oder doch nur sehr geringe trocknende Kraft besitzt. Wir müssen hier bei der Bleiglätte eine andere Erklärung suchen und diese liegt unserer Ansicht nach in der eigenthümlichen Erscheinung dessen, was der Chemiker „praedisponirende Verwandtschaft“ nennt.

Bekanntlich werden hierbei Körper praedisponirt, d. h. vorher bestimmt, gewisse neue Verbindungen einzugehen, z. B. Säuren zu bilden, um mit anderen, gleichzeitig vorhandenen Körpern, z. B. Basen, eine Doppelverbindung einzugehen. In unserem Falle hat nun die Bleiglätte (Bleioxyd) eine chemische Verwandtschaft zu den aus dem Leinöl durch weitere Oxydation entstehenden Säuren. Hierdurch wird eine schnellere Oxydation des Leinöls eingeleitet und weitergeführt, bis alles Bleioxyd sich mit den entstehenden Säuren zu einer neuen Verbindung, dem Bleioleïnat, zusammengefügt hat, mit anderen Worten, das Leinöl wird sich hier, bei Gegenwart des Bleioxyds, rascher oxydiren, d. h. rascher trocknen als es ohne dasselbe der Fall wäre. In dieser Wirkung liegt auch die Erklärung dafür, dass alle diejenigen Farben, welche freie Oxyde oder solche Metallverbindungen mit nur schwachen Säuren, wie z. B. Kohlensäure enthalten, leichter im Oelfarbenanstrich trocknen, als solche, bei denen dies nicht zutrifft. Es wird um so rascher geschehen, je stärker die Verwandtschaft des betr. Metalloxydes zu den Säuren des Leinöls ist. Daher sind Bleiglätte, Mennige, Bleiweiss natürliche Siccative, während das Zinkweiss (Zinkoxyd) nur eine geringere Verwandtschaft zu den erwähnten Säuren hat, da das entstehende Zinkoleïnat in kaltem Leinöl kaum löslich ist. Deshalb trocknen Zinkweissanstriche bedeutend langsamer als solche mit Bleiweiss. Am langsamsten werden alle die Farben trocknen, die nur solche Stoffe enthalten, welche absolut keine Verwandtschaft zu den Leinölsäuren haben. Hierher gehören vor Allem Kienruss, überhaupt schwarze Farben, ferner Zinkgrün, sowie die meisten Oelgrüne, namentlich wenn sie stark mit Schwerspath „gestreckt“ sind.

Der Verfasser hat auch, veranlasst durch die hohe Preislage des Terpentinöls, seine Versuche dahin ausgedehnt, festzustellen, ob dasselbe nicht

durch billigere Stoffe, wie z. B. leichtes Kampheröl oder sog. Petroleumterpentin, zu ersetzen sei, ohne dass dadurch die Güte des Siccativs beeinträchtigt würde. Die Frage kann entschieden bejaht werden, das leichte Kampheröl würde sogar dadurch einen Vorzug vor dem Terpentinöl verdienen, dass es den nicht gerade sehr angenehmen Geruch trocknender Oelfarbenanstriche verdeckt. Denn wenn es auch an und für sich einen ziemlich strengen, nicht Jedermann konvenirenden Geruch besitzt, so riecht es doch in der Verdünnung, wie dies beim Anstrich der Fall sein würde, angenehm und aromatisch. Schwieriger liegt die Sache dem Publikum und auch den Malern gegenüber. Diese sind nicht ohne Weiteres davon zu überzeugen, dass die Qualität des Präparates nicht mit dem Geruch zusammenhängt. Sie stossen sich daher leicht an dem gegen die früheren Präparate veränderten Geruch. Liesse sich dies Vorurtheil beseitigen, würde sich das Siccativ pr. 100 kg mindestens um 10—15 Mk. billiger herstellen lassen.

Fassen wir nun die Resultate aller dieser verschiedenen Versuche zusammen, so ergiebt sich als praktische Schlussfolgerung Folgendes:

1. Die Anwendung von Zinksalzen (Zinkvitriol etc.) zur Bereitung von Siccativen und Firnissen ist überflüssig, weil zu wenig wirksam.
2. Eine zu grosse Erhitzung bei Bereitung der Siccative auf gewöhnliche Art ist zu vermeiden, weil dadurch eine zu grosse Schwärzung derselben hervorgerufen wird. Allerdings wird durch starke Erhitzung die trocknende Kraft des Siccativs erhöht, jedoch kann dies, wenn es über einen gewissen Grad hinaus geht, die Güte des Anstriches nur beeinträchtigen. Es ist eine bekannte Thatsache, dass alle diejenigen Anstriche, welche zu rasch, d. h. unter etwa 5 bis 6 Stunden, trocknen, nicht so hart werden als langsamer trocknende. Bei solchen Anstrichen schützt die zu rasch erhärtete Oberfläche die unteren Partien vor dem völligen Austrocknen.
3. Die Anwendung von Bleipräparaten zur Siccativbereitung lässt sich gänzlich entbehren, da die Mangansiccative kräftiger wirken und nicht die Uebelstände der Bleipräparate haben.

Es ist ja eine bekannte Thatsache, dass alle bleihaltigen Farben durch die Zimmerluft oder überhaupt durch Luft, welche Spuren von Schwefelwasserstoff enthält, sehr bald verändert werden. Sie bräunen sich und werden missfarbig durch entstehendes Schwefelblei. Ebenso verträgt sich das Blei nicht mit den Farben, welche Schwefel in ihrer Zusammensetzung enthalten (Ultramarinblau, -grün, Schwefelcadmium, Zinnober u. a.). Mehr und mehr sucht man daher die bleihaltigen Farben durch andere nicht bleihaltige zu ersetzen, und man sollte deshalb strengstens vermeiden, durch das Siccativ Blei in die Farben zu bringen. Vergleichende Versuche, die Verfasser mit Zinkweissanstrichen anstellte, von denen der eine mit reinem Mangansiccativ, der andere mit bleihaltigem Siccativ angefertigt war, ergaben die weit grössere Haltbarkeit des ersteren, selbst

nach monatelangem Aufbewahren in schwefelwasserstoffhaltiger Luft. Bei ersterem zeigte sich nicht die geringste Veränderung, während der mit bleihaltigem Siccativ ausgeführte Anstrich ganz bedeutend nachgegelbt war.

Es könnte nun hiernach scheinen, als sei das borsaure Manganoxydul das in allen Fällen beste Siccativ. Diesem steht aber entgegen die pulverförmige Form desselben und seine überaus geringe Löslichkeit in Leinöl. Letztere bedingt eine schwache trocknende Kraft. Immer wieder ist man daher wegen der leichten Anwendbarkeit und der stark trocknenden Wirkung auf die flüssigen Siccative angewiesen. Jedoch haben auch diese bei ihrer jetzigen Bereitungsweise mancherlei Nachtheile. Einmal der fast immer vorhandene Gehalt an Blei, dann die zu dunkle Farbe, die sie für helle Farben gänzlich untauglich macht, und endlich drittens ihre oft grosse Verschiedenheit, selbst aus ein und derselben Fabrik.

Dieser letztere Uebelstand ist bedingt durch die ziemlich empirische Art ihrer Bereitung, welche ihre Gleichmässigkeit abhängig macht von der Geschicklichkeit des Arbeiters und anderen, oft gar nicht kontrolirbaren Umständen.

Um diesen Missständen zu entgehen, hat der Verfasser nun versucht, auf gänzlich neuem Wege ein möglichst helles und stets gleich zusammengesetztes Mangansiccativ herzustellen.

Diese Gleichmässigkeit wird dadurch erreicht, dass er reines, leinölsaures Manganoxydul bereitet und aus diesem, in ganz genau bestimmten Mischungsverhältnissen, das Siccativ darstellt.

Die anfangs sehr helle Farbe des neuen Siccativs hält sich vollständig in verschlossenen Gefässen. Durch Luftzutritt dunkelt es zwar etwas nach, niemals aber wird seine Farbe so dunkel, wie die der gewöhnlichen Siccative.

Vor Allem aber besitzt dieses Mangansiccativ nicht die geringste färbende Kraft, wie es bei den jetzt gebräuchlichen Siccativen der Fall ist. In Folge dessen werden sogar ganz zarte Farbenmischungen höchstens in frischer Mischung etwas verändert, eine Aenderung, die indess mit dem Trocknen vollständig wieder verschwindet.

Nach der Chem. Rundschau kann man nach Versuchen von Rütgers in Gräfrath (D. R. P. 39028) für die Bereitung von Siccativ und Firniss statt des trockenen Manganborats ein solches in Glycerin gelöst verwenden. Glycerin von 28–30° Bé soll bei 120—130° die Hälfte seines Gewichts Manganborat lösen, eine Angabe, die nach eigenen Versuchen sich nicht ganz bestätigte.

Gegenüber dem bisher gebräuchlichen trockenen Manganborat hat eine solche Lösung den Vorzug, das Oel sehr energisch zu oxydiren, und sofort einen klaren Firniss zu liefern. Um das bei der Firniss-Darstellung freiwerdende Wasser zu binden, setzt man bei Beginn der Operation entwässertes Zinkvitriol hinzu. Nach dem Erkalten des gekochten Oeles

erhält man ein klares, sofort verwendbares Produkt von sehr heller Farbe und ausserordentlicher Trockenkraft.

Firnisse.

Der Name „Firniss“ wird vielfach fälschlich auch für diejenigen Präparate gebraucht, welche wir richtiger mit „Lack“ zu bezeichnen haben. Unter Firniss im engeren Sinne sind einzig und allein trocknende Oele zu verstehen, bei welchen durch besondere Behandlung die Fähigkeit des Austrocknens erhöht ist. Sie erhärten in dünner Schicht ausgestrichen in kurzer Zeit zu einem glänzenden, biegsamen Ueberzug. Diese Erhärtung beruht nicht etwa auf einer Verdunstung, sondern im Gegentheil auf einer Oxydation, bei der das Gewicht des angewandten Firniss sich um ein Bedeutendes erhöht. Es bilden sich bei diesem Prozess neue, harzartige Körper. „Lacke“ im engeren Sinne sind Lösungen von Harzen in irgend einem Lösungsmittel, z. B. Terpentinöl, Weingeist, Aether etc. Streichen wir Lack in dünner Schicht aus, so entsteht ebenfalls ein harter und glänzender Ueberzug, welcher nach dem Verdunsten des Lösungsmittels zurückbleibt. Hierbei tritt selbstverständlich eine Gewichtsverminderung ein. Da derartige reine Harzlacke vielfach hart, spröde, daher rissig werden, so setzt man ihnen zur Vermeidung dieses Uebelstandes andere Stoffe zu. Bei den Weingeistlacken, welche von verhältnissmässig geringer Dauer sind, sucht man diesen Zweck durch einen Zusatz von Terpentin, Kampher oder ähnlichen Stoffen zu erreichen (s. später); bei den Terpentinöllacken dagegen erreicht man dasselbe weit besser und in erhöhtem Maasse durch einen Zusatz von Firniss. Derartige Lacke heissen Firniss-, Oel- oder fette Lacke. Hierher gehören die wichtigsten aller derartigen Präparate, die Kopal- und Bernsteinlacke.



Abb. 220.
Firniss-Koch-Apparat für freies Feuer. A Siedekessel. B Rand, um eventuell überfliessendes Oel aufzufangen. C Deckel. D Flaschenzug, um den Kessel rasch vom Feuer heben zu können.

Bereitung der Firnisse. Wenn man von Firnissen spricht, so ist darunter ohne Weiteres Leinölfirniss zu verstehen, da die anderen trocknenden Oele nur sehr selten zur Firnissbereitung benutzt werden. Es möchte wohl wenig im pekuniären Interesse eines Drogisten oder Farbwaarenhändlers liegen, seine Firnisse selbst zu bereiten. Heute, in der Zeit der ausgedehntesten Arbeitstheilung, bezieht man Derartiges meist billiger und besser aus den grossen Specialfabriken, ganz abgesehen davon, dass das Firnisskochen in

den meisten Städten seiner bedeutenden Feuergefährlichkeit halber verboten ist. Immerhin sollen wir aber darüber unterrichtet sein, wie dieselben hergestellt werden.

Firniss wird auf die verschiedenste Weise bereitet, je nach den Zwecken, zu welchen er dienen soll. Leinöl wird schon, wenn es sehr lange mässigem Luftzutritt ausgesetzt wird, ganz von selbst in Firniss verwandelt, d. h. in den Zustand, der seine Trockenkraft so weit erhöht, als dies von einem guten Firniss verlangt wird. Da aber eine solche Umwandlung Jahre erfordert, so ist diese Methode für die eigentliche Fabrikation völlig unbrauchbar. Es geschieht höchstens in ganz kleinen Quantitäten, zur Erlangung eines vollkommen reinen oxydfreien Firniss für die Zwecke der Kunstmalerei. Weit rascher lässt sich das Leinöl durch anhaltendes Sieden (6—8 Stunden) in Firniss verwandeln. Hierdurch werden alle die schleimigen Stoffe, welche selbst absolut klares und abgelagertes Oel noch immer enthält, vollkommen zerstört und das Letztere dadurch und durch eine gewisse Umsetzung befähigt, rascher zu oxydiren, d. h. auszutrocknen. Ein solcher Firniss hat aber den Uebelstand, dass er von sehr dunkler Farbe und ziemlich zähflüssig ist. Er eignet sich daher weniger für die Zwecke der Malerei, da er ein dünnes Ausstreichen der Farbe zur Unmöglichkeit macht, desto besser aber für die Bereitung der Druckerschwärze und Druckfarben, weil er sehr schnell trocknet und durch die weitgehende Umsetzung alle Fettigkeit verloren hat. Druckfirniss muss so weit eingekocht sein, dass ein Tropfen, auf Papier gebracht, keinen Fettrand mehr zeigt. Für die Zwecke der Malerei bereitet man die Firnisse allgemein durch Erwärmung oder Erhitzung unter Zusatz von solchen Mitteln die das Austrocknen des damit behandelten Oeles beschleunigen. Es sind dies vor Allem Oxyde oder Oxydverbindungen des Bleies, Zinks und Mangans. Das älteste und gebräuchlichste Mittel zur Firnissbereitung ist die Bleiglätte, zuweilen auch die Mennige. Derartige Firnisse enthalten stets fettsaures Bleioxyd in Lösung; sie trocknen sehr schön, sind aber bei der gewöhnlichen Bereitung ziemlich dunkel gefärbt und eignen sich ihres Bleigehaltes wegen nur für dunkle Erd- und Bleifarben. Für Zinkweissanstriche sind sie nicht zu verwenden, da die weisse Farbe alsbald durch den Einfluss des Schwefelwasserstoffs der Luft dunkel gefärbt wird.

Früher kochte man den Firniss stets in der Weise, dass man die Bleiglätte, häufig unter Zumischung von essigsaurem Bleioxyd oder Zinkvitriol, zuerst mit etwas Leinöl höchst fein verrieb, das Gemenge zu dem übrigen in einem geräumigen, höchstens bis zur Hälfte gefüllten Kessel befindlichen Oel brachte und nun unter öfterem Umrühren über freiem Feuer so lange erhitzte, bis die Masse nicht mehr schäumte, sondern ruhig, unter Bildung grösserer Blasen, kochte und an der Oberfläche ein feines Häutchen sich zu bilden anfing. Diese Operation dauerte etwa 6—7 Stunden, war aber ziemlich gefährlich, weil das Oel, namentlich

anfangs, sehr stark schäumte, so dass bei nicht genügender Vorsicht leicht ein Uebersteigen stattfand. Neuerdings ist man daher vielfach dazu übergegangen, freies Feuer zu vermeiden und statt dessen gespannte Dämpfe oder ein Wasserbad zum Firnisssieden anzuwenden Da reines Wasser eine nicht ganz genügende Temperatur liefert, benutzt man für das Wasserbad Lösungen von Glaubersalz oder Chlorcalcium. Derartige Lösungen sieden erst bei 120—130°. Diese Temperatur genügt vollständig und ist doch niedrig genug, um die Gefahr einer zu heftigen Reaktion zu vermeiden.

Die nachfolgende Abb. 221 wird am besten die Firnissfabrikation mittelst gespannter Dämpfe versinnbildlichen. Die beiden doppelwandigen Siedekessel sind derart mit einander verbunden, dass, sobald in dem einen Kessel das Sieden des Firniss beendet ist, der zweite Kessel in gleicher Weise in Arbeit genommen wird, so dass auf diese Weise eine ununterbrochene Fabrikation möglich, da während der Behandlung des zweiten Kessels der erste durch den unteren Hahn entleert und durch den oberen Zuflusshahn wieder mit Leinöl gefüllt werden kann. Die durch Dampf getriebenen Rührwellen ermöglichen, dass das Oel während der Erhitzung in beständiger Bewegung erhalten wird, um ein plötzliches Emporsteigen möglichst zu verhindern. Man pflegt bei dieser Methode das Oel bis auf 170° zu erwärmen und dann erst das mit Oel angeriebene Manganpräparat hinzuzusetzen; es tritt eine ziemlich heftige Reaktion ein. Die Erhitzung wird sofort unterbrochen und das Oel längere Zeit, unter beständigem Rühren, auf einer Temperatur von 100—130° gehalten. Der so gewonnene Firniss ist hell und von grosser Trockenkraft.



Abb. 221.
Firniss-Dampf-Koch-Apparat.

In anderen Fabriken, in welchen man über freiem Feuer siedet, vermeidet man die Gefahr dadurch, dass man auf den Boden des Siedekessels ein gewisses Quantum Wasser giesst, so dass das darüberstehende Oel, so lange noch Wasser vorhanden, keine höhere Temperatur annehmen kann als die des siedenden Wassers (100°). Bei dieser Methode darf die Bleiglätte nicht direkt in den Kessel geschüttet werden, weil sie sonst ihrer specifischen Schwere halber sofort zu Boden sinken würde und nur mit

dem Wasser in Berührung käme. Um dies zu vermeiden, wird sie in ein Säckchen gebunden und mittelst eines Bindfadens in der Oelschicht schwebend erhalten. Selbstverständlich muss dieser Firniss längere Zeit der Ruhe überlassen werden, damit sich das Wasser vollständig vom Oel sondert. Diese Methode liefert einen hellen, klaren Firniss, der sich sehr gut an der Sonne bleichen lässt; nur will uns aus praktischen Gründen die Zumischung des Wassers zum Oele selbst nicht ganz ungefährlich erscheinen, da es bekanntlich sehr schwer hält, die letzten Spuren Wasser vom Oel zu scheiden, um dieses aber zu ermöglichen, müsste schon eine Behandlung des Firniss mit geschmolzenem und geglühtem Chlorcalcium vorgenommen werden.

In neuerer Zeit hat man begonnen, die Bleiverbindungen für die Firnissfabrikation möglichst zu vermeiden und an deren Stelle Manganverbindungen zu setzen. Von diesen sind es namentlich das Mangansuperoxyd (Braunstein), das Manganoxydulhydrat und endlich das borsaure Manganoxydul.

Alle diese Stoffe liefern vorzügliche Firnisse, die sich mit allen Farben vertragen und, selbst wenn sie anfangs dunkel erscheinen, beim Anstrich am Licht sehr rasch farblos werden.

Wendet man Braunstein für die Firnissbereitung an, so wird derselbe in etwa erbsengrossen Stückchen verwandt und das Oel einige Stunden unter Umrühren damit erhitzt. Diese Methode liefert einen sehr dunkel gefärbten Firniss.

Einen sehr hellen Manganfirniss bereitet man in England in der Weise, dass man das Leinöl mit einigen 1000stel Th. Manganoxydhydrat mengt, $^1/_4$ Stunde bis auf 40° erwärmt und dann 1—2 Stunden einen ebenso warmen Luftstrom mittelst einer Druckpumpe durchtreibt. Nach dem Erkalten und Klären ist der Firniss fertig. Nach einer anderen Vorschrift werden 50 kg Leinöl mit 60 g chemisch reinem, namentlich eisenfreiem Manganoxydul, welches vorher mit 1 kg Leinöl verrieben wurde, innig gemengt und $^1/_4$ Stunde lang nicht ganz bis zum Sieden erwärmt. Das Manganoxydul löst sich fast gänzlich mit dunkelbrauner Farbe auf, doch trocknet der Firniss vollkommen hell ein. Wieder Andere lassen das Oel langsam bis auf 170° heiss werden, setzen dann allmählich das nöthige Quantum des angeriebenen Manganoxyduls hinzu, wobei die Masse vom Feuer genommen wird. Es tritt eine heftige Reaktion ein und die Mischung schäumt rasch auf. Nachdem alles Mangan hinzugefügt ist, lässt man erkalten und absetzen. Der Firniss ist sehr hell und für die zartesten Farben verwendbar; er lässt sich auch am Sonnenlicht noch sehr gut weiter bleichen.

Wo es darauf ankommt, fast ganz farblose Firnisse zu erhalten, kann man dies nur durch die direkten Sonnenstrahlen erreichen. Man verwendet entweder einen an und für sich schon hellen Firniss oder ein recht abgelagertes, altes, helles Leinöl, setzt dies entweder in hohen

möglichst engen Glasflaschen oder noch besser in flachen, nachher mit einer Glasplatte zu bedeckenden Zinkkästen wochenlang an einen Ort, wo sie zu jeder Zeit von den Sonnenstrahlen getroffen werden können. Das Leinöl verdickt sich hierbei häufig so sehr, dass es mit etwas Terpentinöl verdünnt werden muss. Liebig hat für einen farblosen Firniss eine Vorschrift gegeben, bei der gar keine Wärme angewandt wird. Dieselbe liefert nach den eigenen Versuchen des Verfassers einen hellen, nicht zu stark trocknenden Firniss, der den Zwecken der Kunstmalerei jedenfalls ebenso entspricht wie das beste Mohnöl. Man stellt zuerst durch Behandeln von 0,5 kg Bleizucker, 0,5 kg Bleiglätte mit 2 kg weichem Wasser nach der bekannten Methode Bleiessig dar, filtrirt und verdünnt mit der gleichen Menge Wasser. Nun verreibt man 0,5 kg Bleiglätte mit 10 kg altem Leinöl und giebt zu dieser Mischung, am besten in einer Flasche, den filtrirten und verdünnten Bleiessig, schüttelt durch, stellt an einen warmen Ort bei Seite und wiederholt öfter das Umschütteln. Nach einigen Tagen lässt man absetzen, trennt den klaren, sehr hellen Firniss von der wässerigen Flüssigkeit und bleicht denselben, wenn gewünscht, an der Sonne noch weiter. Soll er bleifrei dargestellt werden, so schüttelt man ihn nach dem Abgiessen mit verdünnter Schwefelsäure durch. Das Blei fällt als schwefelsaures Blei aus; der Firniss wird nochmals mit reinem Wasser gewaschen und stellt dann, einige Zeit dem Sonnenlicht ausgesetzt, eine fast wasserhelle, klare Flüssigkeit dar. Ein Haupterforderniss für die Gewinnung guter Firnisse ist immer die Anwendung eines alten, gut abgelagerten Oeles, da ein frisches Oel so viel Schleimtheile enthält, dass das Aufkochen desselben wegen des starken Schäumens mit grosser Gefahr verbunden ist.

Ein guter Firniss darf beim Aufgiessen nicht wie Leinöl schäumen; er ist etwas dickflüssiger wie dieses, darf aber, wenn für Malerzwecke bestimmt, nicht zähflüssig sein. Seine Güte erkennt man am besten durch eine Trockenprobe, welche man auf einer Glasplatte ausführt. Auf einer solchen soll ein Anstrich mit Bleifarben in 6—12 Stunden, mit Erdfarben in 20—24 Stunden völlig hart erscheinen.

Leider hat man in letzter Zeit vielfach grobe Verfälschungen des Leinöles und des Firnisses entdeckt, namentlich solche mit Mineralöl und Harz.

Um auf Mineralöl zu prüfen, giesst man in einen verschliessbaren Glascylinder von etwa 18 mm innerer Weite und 200 mm Höhe eine Oelschicht, 40 mm hoch, und darauf noch etwa 130 mm Anilinöl, so dass der Cylinder im Ganzen eine 170 mm hohe Flüssigkeitsschicht enthält. Nun wird der Inhalt kräftig durchgeschüttelt und bei Kellertemperatur 24 Stunden hingestellt. Reines Leinöl oder reiner Leinölfirniss bleiben klar, während bei Gegenwart von Mineralöl sich an der Oberfläche eine ölige Schicht abscheidet, die bei gelindem Bewegen der Flüssigkeit deutlich erkennbar wird.

Verfälschungen mit Harz erkennt man in folgender Weise: Man schüttelt einen Tropfen des Oeles mit 1 ccm Essigsäure und lässt einen Tropfen koncentrirte Schwefelsäure hineinfallen. Wenn Harz vorhanden ist, so tritt eine intensiv purpurrothe Färbung ein, welche nach kurzer Zeit wieder verschwindet. Ein Gehalt von 1% Harz ist durch diese Methode noch deutlich an der Purpurfärbung zu erkennen.

Stand- oder Dicköl.

Unter diesem Namen kommt ein Präparat in den Handel, das weiter nichts ist, als ein durch die Behandlung hoch oxydirtes und zugleich gebleichtes Leinöl. Es ist von zäher Lackkonsistenz und muss, wenn es für sich zum Anrühren der Farben benutzt werden soll, mit Terpentinöl verdünnt werden. Das Standöl dient als Ersatz für Lacke, namentlich für den leicht rissig werdenden Dammarlack und wird am besten dort verwendet, wo der Anstrich, der einen hohen Glanz besitzt, den direkten Sonnenstrahlen ausgesetzt ist; während hier ein Lacküberzug leicht reisst oder gar Blasen bildet, ist dies bei dem Standöl nie der Fall. Die Bereitung des Standöles geschieht in der Weise, dass man erwärmtes Leinöl in sehr feiner Vertheilung mit einem Strom von erwärmter Luft in Berührung bringt. Es geschieht dies in folgender Weise (s. Abb.). Der nebenstehende Apparat ist von Erwin Andes konstruirt, dessen Werke „Fabrikation der Lacke“ wir die nachstehende Beschreibung entnehmen.



Abb. 272.
Apparat zur Darstellung von Standöl.

Der Apparat besteht aus einem kesselförmigen Gefässe L, an dem eine verschraubbare Oeffnung O angebracht ist, durch welche das zu verdickende Oel eingegossen wird, und welches von einem zweiten Gefässe M mantelförmig umgeben ist. In L liegt ein Schlangenrohr, welches in der Mitte des Gefässes frei aufsteigt und von einem blechernen Hute H überdeckt ist. Auf L sitzt ein viereckiger, mehrere Meter hoher Kasten, dessen Seitenwände GG aus Glas hergestellt werden, indess die Wände C aus Holz bestehen. Oben bei T sind an den vier Wänden Siebbleche angebracht. Auf diesem Kasten ruht ein Blechbehälter B, dessen Boden siebartig durchlöchert ist.

Man füllt L durch O mit Leinöl und lässt durch D Dampf nach M strömen, welcher das Leinöl erwärmt; das verdichtete Wasser fliesst bei E ab. Das Ende V des Rohres S steht mit einem Ventilator in Ver-

bindung und treibt dieser einen langsamen Luftstrom durch das Schlangenrohr S, in welchem die Luft erwärmt wird, durch die Säule nach oben steigt und bei T entweicht. Durch die Druckpumpe P wird das Leinöl aus L angesaugt und durch das Rohr R nach B gehoben, von wo es in Form eines Regens wieder nach L zurück fällt. Das in kleine Tropfen zertheilte Oel begegnet dem warmen Luftstrome, nimmt aus demselben schnell Sauerstoff auf, verdickt sich hierdurch binnen kurzer Zeit (zwei bis drei Stunden) oder geht, wenn es mit Glätte oder Manganborat versetzt ist, in Firniss über; schliesslich wird es durch A abgelassen.

Man erhält auf diese Weise stets sehr hellfarbige Produkte, da die Temperatur des Oeles nur sehr wenig gesteigert wird, und kann das Dicköl sofort als Firniss anwenden oder mit Farben abreiben; sollte dasselbe zu dick sein, um sich gut streichen zu lassen, so braucht man es nur mit Terpentinöl zu verdünnen.

Lacke.

Fette Lacke oder Oellacke, Lackfirnisse.

Wie wir schon oben erwähnt haben, verstehen wir unter diesen Namen Gemische von Firniss mit Harzlösungen in Terpentinöl. Die hier in Betracht kommenden Harze sind vor Allem Kopal und Bernstein. Das früher als Erweichungsmittel angewandte Elemi wird kaum noch verwendet, da man dort, wo es auf sehr elastische Lacke ankommt, mit einem Zusatz von Kautschuklösung weit mehr erreicht. Der Zusatz von letzterem nimmt dem Lacküberzug allerdings etwas von seinem Glanze, macht ihn dafür aber derart elastisch, wie dies auf keine andere Weise zu erreichen ist. Ein anderes Harz, welches leider zuweilen auch eine Rolle bei der Lackfabrikation spielt, ist das Kolophonium; sein Zusatz bedingt stets eine bedeutende Verschlechterung, da es den Ueberzug spröde und leicht abreibbar macht.

Lacke sind in ihrem Aeusseren so wenig zu beurtheilen, dass man sich fast ganz auf die Reellität des Fabrikanten verlassen muss. Man wird daher gut thun, nur von renommirten und soliden Firmen zu kaufen, da die Selbstbereitung der Lackfirnisse noch weit gefährlicher ist als die der Firnisse, und obendrein bei einer Bereitung im Kleinen nur sehr schwierig so tadelfreie Waare erzielt wird, als dies den grossen Lackfabriken möglich ist. Die Schwierigkeit bei der Herstellung der Kopal- oder Bernsteinlacke liegt in der Natur derselben begründet, wie wir sie schon früher bei der Besprechung der Harze kennen gelernt haben. Beides sind fossile Harze, die durch langes Lagern in der Erde derartige Umsetzungen erlitten haben, dass sie in den gewöhnlichen Lösungsmitteln der Harze, Terpentinöl oder Weingeist, nicht mehr löslich sind. Diese Fähigkeit erlangen sie erst wieder, wenn man sie soweit erhitzt, dass sie

schmelzen. Eine solche Schmelzung, die erst bei einer sehr hohen Temperatur (300°) vor sich geht, ist in doppelter Weise höchst schwierig. Einmal entwickeln sich dabei sehr leicht entzündliche und erstickend riechende Gase, andernfalls liegt die Gefahr nahe, dass die Erhitzung zu weit fortschreitet, dass die Harzmasse sich in Folge dessen bräunt oder schwärzt, ja selbst, wie das beim Kopal leicht geschieht, ganz unbrauchbar wird. Aus diesem Grunde werden selten mehr als 2 kg Kopal auf einmal geschmolzen. Um eine zu starke Erhitzung und die dadurch bedingte Bräunung zu vermeiden, hat man jetzt einen höchst sinnreichen Apparat konstruirt. Man füllt den zu schmelzenden Kopal in einen kupfernen, birnenförmigen, oben mit einem Deckel verschliessbaren Trichter, welcher gewöhnlich, um ihn vor den Einwirkungen des Feuers zu schützen, mit Lehm beschlagen ist. Die Spitze des Trichters, welche innen mit einem Drahtsiebe versehen ist, ragt durch den Boden des kleinen Kohlenofens, in welchem die Schmelzung geschehen soll. Sobald der Trichter beschickt ist, wird das Kohlenfeuer entzündet und der Kopal fliesst sofort, nachdem er geschmolzen und durch das Sieb von den Unreinigkeiten befreit ist, durch die Trichterspitze ab, und zwar gewöhnlich gleich in ein Gefäss, in welchem das nöthige Quantum Leinöl-Firniss erhitzt wird. Auf diese Weise wird er vor jeder Ueberhitzung bewahrt, behält die natürliche Farbe bei und die Lösung erscheint, wenn heller Firniss angewandt wurde, auch nachher hell. Ist aller Kopal im Firniss gelöst, so lässt man die Mischung bis zu 60° abkühlen und setzt dann nach und nach die erforderliche Menge Terpentinöl zu. Nach dem Absetzenlassen ist der Kopallack fertig.



Abb. 223.
Schmelzofen für Kopal oder Bernstein.

Steht kein Apparat, wie der eben beschriebene zu Gebote, so wird die Schmelzung am besten in einem mehr hohen als breiten, kupfernen oder emaillirten, eisernen Gefäss vorgenommen, mit der Vorsicht, dass das Schmelzgefäss nur wenig in das Feuerloch ragt. Ist die Schmelzung im Gange, so muss öfter umgerührt werden. Sobald Alles im Fluss ist, wird das Gefäss sofort vom Feuer entfernt, und der geschmolzene Kopal entweder gleich in heissem Firniss gelöst oder auf Metallplatten ausgegossen, nach dem Erkalten gepulvert und zur späteren Lösung aufbewahrt.

Die Gewichtsverhältnisse, in welchen die einzelnen Substanzen zu einander verwandt werden, richten sich ganz nach den Zwecken, denen der Lack dienen soll. Je mehr Kopal derselbe enthält, desto härter und glänzender wird der Ueberzug nach dem Trocknen erscheinen. Derartige

Lacke dienen zur Herstellung des letzten Anstrichs, während bei den Grundir- oder Schleiflacken der Zusatz von Firniss erhöht wird. Nichts weniger als gleichgiltig ist es ferner, welche Kopalsorten zur Lackbereitung benutzt wurden. Für die feinsten Kutschen-, Möbel- und Tischplattenlacke etc. dürfen nur die echten, afrikanischen Kopale verwandt werden. Von diesen steht wieder, wie wir schon früher gesehen haben, die Sierra Leone- und die Zansibar-Waare obenan. Recht gute und brauchbare, wenn auch nicht so schöne Lacke liefert der Cowri- oder Kauri-Kopal (s. d.). Dieser ermöglicht, namentlich bei seiner oft wasserhellen Farbe, schöne hellfarbige Lacke, die auch nach dem Trocknen ziemlich harte Ueberzüge geben. Die ordinärsten Lacke liefern die Manila-Kopale, die ja in Wirklichkeit keine fossilen Harze sind, da ihnen die charakteristischen Eigenschaften derselben fehlen; sie lassen sich auch ohne vorherige Schmelzung direkt in Weingeist oder Terpentinöl lösen.

In gleicher Weise lassen sich die **Bernsteinlacke** herstellen. Diese sind, wenn auch meist viel dunkler von Farbe, von noch weit grösserer Härte und Widerstandsfähigkeit als selbst die besten Kopallacke. Ihre Verwendung steigt daher von Jahr zu Jahr, namentlich seitdem man gelernt hat, auch sie mit hellerer Farbe herzustellen. Für manche Zwecke, z. B. zum Lackiren von Fussböden, Theebrettern, und von solchen Gegenständen, welche höheren Wärmegraden ausgesetzt sind, z. B. Maschinentheilen, sind sie geradezu unersetzlich. Wie wir schon bei der Besprechung der Bernsteinsäure und des Bernsteinöles gesehen haben, bleibt bei der Bereitung dieser Präparate ein sehr dunkel gefärbter, harziger Rückstand, den man Bernsteinkolophonium nennt, zurück. Dieser war früher fast das einzige Material für die Bereitung der Bernsteinlacke. Heute dagegen, wo die Fabrikation der Bernsteinsäure oft auf künstlichem Wege geschieht und die Benutzung des Bernsteinöls fast ganz aufgehört hat, verarbeitet man den Bernstein direkt auf die Lackfabrikation, indem man, wie beim Kopal, die Erhitzung nur bis zum Schmelzen desselben treibt. Auf diese Weise wird die Umsetzung des Bernsteins nicht zu weit getrieben, so dass die geschmolzene Masse weit heller und der daraus bereitete Lack weit besser und widerstandsfähiger als der früher nur aus Bernsteinkolophonium gewonnene ist. In neuester Zeit bringen die Bernsteinhandlungen Ostpreussens schon geschmolzenen, direkt zur Lackfabrikation verwendbaren Bernstein in den Handel. Wo dieser zu Gebote steht, hat die Selbstbereitung von derartigen Lacken keine besondere Schwierigkeit. Sie lässt sich bei Beobachtung der nöthigen Vorsichtsmassregeln zur Vermeidung von Feuersgefahr leicht und gut ausführen. Zu den Lacken dieser Kategorie müssen wir ferner auch die **Kautschuklacke** rechnen. Es sind dies Kopallacke mittlerer Qualität, denen ein gewisses Quantum, gewöhnlich in Petroläther aufgelöster Kautschuk hinzugefügt ist. Sie finden meist als Lacke für feinere Leder und Lederarbeiten Verwendung.

Das sog. „leichte Kampheröl“ ist nach dem Bayr. Industrie-Gewerbeblatt ein sehr gutes Lösungsmittel für Kautschuk. Man bringt in eine Flasche mit etwas weiter Oeffnung 30 Gramm sehr dünn und klein geschnittenen Kautschuk und 1 Liter leichtes Kampheröl. Die nur leicht verschlossene Flasche lässt man unter öfterem Umschütteln einige Tage an einem mässig warmen Orte stehen. Wenn sich von dem Kautschuk nichts mehr löst, seiht man die Flüssigkeit durch dünne Leinwand und bewahrt sie auf. Diese Kautschuklösung eignet sich, für sich angewendet, als Firniss sowie auch als Bindemittel für Farben; als besonders zweckmässig hat sich ein Zusatz dieser Lösung zu Leinölfirniss, Terpentinöl- und Kopallack erwiesen. Diese Kompositionen zeigen auf Zusatz von Kautschuklösung nach dem Trocknen einen erhöhten Grad von Elastizität und Widerstandskraft gegen atmosphärische und chemische Einflüsse.

Auch der Asphalt wird zuweilen zur Bereitung eines Lackfirnisses benutzt. Derartige Lacke, die weit dauerhafter und schöner als die gewöhnlichen, nur durch Lösen von Asphalt in Terpentinöl bereiteten sind, dienen vor Allem zum Lackiren von Leder und feineren Blechwaaren. Ihre Herstellung ist eine sehr einfache. Man schmilzt guten Asphalt mit der nöthigen Menge Leinölfirniss zusammen und mischt dann vorsichtig das Terpentinöl hinzu. Für ganz billige, schwarze Lacke, bei denen man aber doch der Dauerhaftigkeit wegen einen Firnissgehalt wünscht, kann er auch durch das billige Steinkohlenpech, auch deutscher Asphalt genannt, ersetzt werden.

Mattlack.

Die Mattlacke werden entweder mit Kopal- oder mit Dammarlack in der Weise hergestellt, dass man 1 Th. Wachs schmilzt, dann 3 Th. Terpentinöl und 3 Th. des betreffenden Lackes zumischt und bis zum Erkalten rührt. Da sie schwer trocknen, thut man gut, beim Gebrauch Siccativ hinzuzumengen.

Esterlacke.

Diese seit einigen Jahren durch die Firma G. Siegle & Co. Stuttgart in den Handel kommenden Lacke, welche nach unserer Ansicht eine grosse Zukunft haben, werden nach gänzlich neuen Principien dargestellt. Ihre Grundlage ist nicht, wie bei den bisher besprochenen Lacken, Kopal oder Bernstein, sondern auf chemischem Wege dargestellte Harzsäureester (siehe weiter unten). Diese stellen äusserlich harzähnliche Substanzen dar, vom Aussehen des Kolophons, jedoch härter als dieses und selbst in absolutem Alkohol völlig unlöslich. Leicht löslich dagegen in Benzin, Terpentinöl und heissen fetten Oelen. Sie sind vollständig neutral, greifen daher weder Metalle an, noch verbinden sie sich mit

Metalloxyden. Dr. Buchner sagt im Bayer. Gewerbe- und Industrieblatt Folgendes:

„Die Lackindustrie, die lange als wichtiges Rohmaterial nur den Kopal und Bernstein kannte, ist durch die patentirten Harzsäureester (D. R. P. No. 32083) von Dr. E. Schaal ganz wesentlich bereichert worden.

Ester ist ein chemischer Begriff für eine Körperklasse, die aus der Vereinigung von Säuren und Alkoholen unter Wasseraustritt hervorgegangen ist; „Harzsäureester" (verkürzt „Lackester") sind solche Verbindungen, die durch Vereinigung von Harzsäuren mit Alkoholen unter Wasseraustritt gebildet werden.

Die grosse Zahl der Harzsäuren und Alkohole bedingt eine noch grössere Anzahl von Harzsäureestern und ist man dadurch in der Lage, allen nur denkbaren Ansprüchen in den Eigenschaften gerecht zu werden; allerdings ist die Herstellung der Ester zuweilen eine recht schwierige.

Die Klasse der Ester überhaupt ist eine sehr verbreitete und sind darunter alle thierischen und pflanzlichen Fette, Oele (Leinöl) und auch das Bienenwachs zu rechnen. Es sind bekanntlich Körper von grosser Beständigkeit und zeigen die künstlich hergestellten Lackester diese Eigenschaft auch in sehr hohem Grade.

Im Grunde genommen verhalten sich die Ester wie neutrale Salze, Kochsalz, Glaubersalz, welche durch Vereinigung von Säuren mit Alkalien unter Wasseraustritt gebildet werden; es sind die Ester neutrale, d. h. weder saure noch basische Stoffe, und dies ist ein sehr grosser Vorzug vor sehr vielen anderen Lackharzen, die, wie die meisten, Kopale, Kolophonium, Schellack etc., saure Körper sind und zumal bei hohen Temperaturen die Metalle stark angreifen und sich mit Metallfarben verdicken, was bei den neutralen Estern oder deren Lacken nicht eintreten kann.

Es sind daher Esterlacke zum Schutze von Metallen (Blechlack) und zum Anreiben mit Farben ganz vorzüglich geeignet und wurden deshalb auch zum Anstrich des Eifelthurms in Paris Esterlacke, mit Farbe angerieben, verwendet.

Die grosse Widerstandsfähigkeit der Esterlacke gegen Feuchtigkeit kommt auch ganz wesentlich dabei in Betracht und macht deren Verwendung zu „Lacken fürs Aeussere" empfehlenswerth.

Auch in England, dem Hauptlande der Lackindustrie, finden Esterlacke schon seit einigen Jahren Verwendung zum Anstrich und Schutz von Eisentheilen; die hohe Anerkennung ist durch Zeugnisse bewiesen.

Die Esterlacke zeichnen sich ferner vor Kopallacken durch den verminderten Verbrauch von Terpentinöl aus; dadurch sind diese Lacke weit ausgiebiger als Kopallacke, und decken 2 Th. Esterlack ungefähr soviel als 3 Th. Kopallack.

Es müssen demnach die Esterlacke ganz wesentlich dünner

aufgetragen werden, weil zu dicke Schichten, wie auch bei Kopallacken, nicht durchtrocknen würden.

Werden die Esterlacke mit der nöthigen Sorgfalt angefertigt, so tritt auch das blaue Anlaufen nicht auf und sind diese Lacke beim gleichen Oelgehalt mindestens ebenso dauerhaft als die besten Kopallacke, wie jahrelang fortgesetzte vergleichende Versuche beweisen, ja im Gegentheil scheinen Esterlacke in der Feuchtigkeit vielfach noch beständiger zu sein.

Die Lackester sind, wie auch die härteren Kopale, in Sodalösung und Weingeist unlöslich; weichere Kopale, zumal Harz, Harzkalk und Harzmagnesia hingegen lassen sich, wenn man den Lack mit etwas Schwefeläther verdünnt, mit Sodalösung aus dem Lackgemisch als Seife entziehen und durch Schwefelsäure als Harz ausscheiden.

Der Versuch kann in einem Arzneiglase, oder besser in einem Scheidetrichter gemacht werden

Auch an Weingeist geben die aus weichen Kopalen oder aus Harz etc. hergestellten Lacke Lösliches ab, man findet die alkoholische Lösung oben als gelbliche Schicht, welche verdampft die unechten Harze umfasst.

Es ist auf diese Weise jeder Konsument in der Lage, seine Lacke auf einfache Art zu untersuchen.

Bei der gegenwärtigen starken Konkurrenz erhalten diese Harzprodukte, Harzkalk, Harzmagnesia, erhöhte Bedeutung als Verfälschungsmittel und wurden dieselben selbst schon unter dem Namen „Lackester“ in den Handel gebracht.

Diese Produkte sind in der Feuchtigkeit vollständig werthlos, weil sie durch das Wasser zersetzt werden, welches sich mit Kalk und Magnesia zu deren Hydraten (gelöschter Kalk etc.) vereinigt und so die Verbindung mit der Harzsäure sprengt und die Lacke brüchig und trübe macht.

Durch Verbrennen eines solchen Lackes in einem kleinen Porzellantiegel lässt sich auch leicht der Gehalt an Kalk etc. feststellen, neben den kleinen Mengen der Trockenmittel, Blei, Mangan etc., die fast in keinem Lacke fehlen.

Da die Ester kaum viel theurer als manche dieser Harzverbindungen verkauft werden und vor allem wesentlich billiger und heller als gute Kopale sind, so sind Versuche mit diesen Lackestern zu empfehlen.

Die Lösungen der Harzsäureester in Benzin (1 : 1 bis 1 : $1^1/_2$) können zu vielen Zwecken den Spirituslacken vorgezogen werden. Sie trocknen allerdings nicht so rasch als diese, geben aber einen sehr glänzenden, biegsamen und in einzelnen Sorten fast wasserhellen Ueberzug, eignen sich daher namentlich wegen ihrer Unangreifbarkeit durch Alkohol sehr gut zu Etiquetten-Lacken etc.

Zapon-Lack,

welcher zuerst von Amerika aus eingeführt wird, ist nach G. Buchner (Bayer. Gewerbebl.) eine Auflösung von Celluloïd in Amylacetat und Aceton. Er hat vor den Harzlacken manchen Vorzug, da er nicht matt wird und äusseren Einflüssen gut widersteht. Das Lackiren der betreffenden Gegenstände (aus Metall, Holz, Leder, etc.) geschieht durch Bepinseln oder durch Eintauchen.

Aehnliche Präparate sollen auch die Brasolin und Nigrolin genannten sein. Näheres siehe Buchheisters Drogisten Praxis Abth. II, „Vorschriftenbuch“.

Terpentinöl-Lacke.

Man versteht darunter Lösungen von Harzen in Terpentin- oder ähnlichen ätherischen Oelen, wie Lavendelöl, Spicköl, Rosmarinöl etc. Zuweilen wird auch das Pinolin oder Harzöl, wie es durch die trockene Destillation von Kolophonium gewonnen wird, verwandt. Die Terpentinöl-Lacke sind, mit alleiniger Ausnahme des Dammarlackes, schnell trocknend und liefern oft sehr glänzende, aber weniger dauerhafte Ueberzüge als die Lackfirnisse. Sie eignen sich daher ganz vorzüglich zur Lackirung solcher Gegenstände, welche weniger stark der Benutzung ausgesetzt sind. Die Harze, welche zu ihrer Anfertigung benutzt werden, sind ziemlich zahlreich; die wichtigsten sind Dammar, Asphalt, Mastix, Sandarak, zuweilen auch Kopal und Bernstein, endlich, wenn auch meist nur als billig machender Zusatz, Kolophonium. Als erweichende und den Lacküberzug geschmeidiger machende Zusätze dienen ferner Venetianer Terpentin (ordinärer Terpentin darf wegen seines Wassergehaltes niemals angewandt werden), Gallipot, Anime und Elemi. Es sei hier jedoch gleich bemerkt, dass weit mehr als durch diese Weichharze durch einen geringen Zusatz von gut trocknendem Leinölfirniss erreicht wird. Die Wirkung desselben ist eine dauernde, während die der weichen Harze nur eine vorübergehende ist; allmählich trocknen auch sie aus und der Ueberzug wird spröde und rissig.

Die Herstellung der Terpentinöl-Lacke ist in den meisten Fällen eine ziemlich einfache und gefahrlose, namentlich wenn man die bei den Spritlacken zu besprechende Deplacirungsmethode in Anwendung bringt. Die Selbstbereitung lohnt sich also namentlich in den Fällen, wo theure Lacke, z. B. Mastixlacke, gebraucht werden. Sehr häufig haben die Lacke nicht ein einzelnes Harz zur Grundlage, sondern enthalten mehrere nebeneinander; in diesem Falle nennt man sie gewöhnlich nach dem Hauptbestandtheil. Hier und da ist man auch gezwungen, färbende Substanzen hinzuzusetzen, um besondere Zwecke zu erreichen, selbstverständlich muss man dieselben in Terpentinöl lösen. Drachenblut, Kurkuma, ausgetrockneter Orlean und Alkannin sind z. B. verwendbar.

Dammarlack. Das Dammarharz ist in seinen besseren Sorten sehr

hell und hat die gute Eigenschaft, eine ebenso helle Lösung in Terpentinöl zu geben; sie ist noch weit heller als die des Mastix. Dagegen hat der Dammarlack den grossen Uebelstand, dass er das Terpentinöl ungemein hartnäckig zurückhält; er trocknet daher sehr langsam aus und wird, wenn dies endlich geschehen, leicht rissig. Etwas lässt sich diesem Uebelstande abhelfen, wenn man demselben beim Gebrauch etwas holländisches Standöl zusetzt. Er dient, wegen seiner vollkommenen Durchsichtigkeit, namentlich zum Lackiren von Zinkweiss-Anstrichen. Das ihm beim Streichen noch vielfach zuzumischende Zinkweiss wird vorher mit etwas Terpentinöl angerieben; man muss sich aber hierbei vor dem Zuviel hüten, da sonst der Lack zu dünn wird.

Die Darstellung ist eine ziemlich einfache. Man verliest das Dammarharz, bringt es zerklopft in einen Kessel, schmilzt es vorsichtig über mässigem Feuer, bis das Schäumen vorüber ist, entfernt den Kessel vom Feuer und rührt allmählich das vorher erwärmte Terpentinöl vorsichtig hinzu. Die Mischungsverhältnisse sind Harz und Terpentinöl zu gleichen Theilen. Nach den eigenen Versuchen des Verfassers lässt sich der Lack auch in der Weise herstellen, dass man das Dammarharz nach dem Auslesen gröblich pulvert, gut austrocknet, um alle Wassertheile zu entfernen, das so vorbereitete Harz in einem Deplacirungsapparat mit der gleichen Menge Terpentinöl übergiesst und an einen warmen Ort stellt. Die Lösung geht verhältnissmässig rasch vor sich. In beiden Fällen muss der Lack zur völligen Klärung im verschlossenen Gefäss und an einem mässig warmen Ort längere Zeit bei Seite gesetzt werden.

Asphaltlack. Dieser ebenfalls sehr wichtige, namentlich für Blech und Eisen vielbenutzte Lack ist gleichfalls leicht darzustellen; doch empfiehlt sich hier die Selbstbereitung wenig, da er in grossen Mengen gebraucht wird und ausserdem bei der Anfertigung einen üblen Geruch entwickelt. Die Darstellung geschieht in der Weise, dass der Asphalt über freiem Feuer geschmolzen (hierbei soll eine längere Erhitzung als nur bis zum Schmelzen von Vortheil sein) und dann mit der gleichen Menge Terpentinöl versetzt wird. Der Lack erfordert wegen seiner zähen Konsistenz und wegen der oft grossen Mengen erdiger Bestandtheile, die der Asphalt enthält, eine ziemlich lange Zeit zum völligen Klären. Syrischer Asphalt ist gewöhnlich weniger verunreinigt, liefert aber einen weniger tiefschwarzen Lack als die guten amerikanischen Sorten.

Mastix- und Sandaraklacke, welche vielfach zum Lackiren von Gemälden und ähnlichen Gegenständen benutzt werden, bestehen nur selten aus reinen Lösungen des Mastix oder Sandaraks in Terpentinöl, sondern sind fast immer mit verschiedenen Mengen von gebleichtem Leinölfirniss versetzt. Häufig ist auch ein Theil des theuren Mastix durch das weit billigere Sandarakharz ersetzt.

Harzlack. In Fällen, wo es sich um sehr billige Lacke handelt, bei welchen auf Dauerhaftigkeit kein Anspruch gemacht wird, lässt sich

auch das gewöhnliche Geigenharz (Kolophonium) zur Bereitung derselben verwenden. Nur muss hier die allzugrosse Sprödigkeit derselben durch einen Zusatz von Venetianer Terpentin, noch besser von gutem Firniss, gemindert werden. Immer aber ist ein solcher Lack von nur sehr mässiger Qualität.

An Stelle des Terpentinöls werden für feine Malerlacke zuweilen Lavendel- und Rosmarinöl vorgeschrieben; ein weiterer Vortheil, als höchstens die Verbesserung des Geruchs, ist hierdurch aber nicht zu erreichen. Hier und da wird auch das Benzin zur Darstellung sehr rasch trocknender Lacke empfohlen. Uns will, abgesehen von der grösseren Feuergefährlichkeit, eine derartige Substituirung kaum rathsam erscheinen, da viele Harze im Benzin oder ähnlichen Produkten der Petroleumrektifikation durchaus nicht immer im gleichen Maasse löslich sind als im Terpentinöl. Besser eignet sich hierzu das Benzol oder Steinkohlenbenzin.

Weingeist- oder Spirituslacke.

Die Lacke dieser Abtheilung sind, wie ihr Name schon andeutet, Lösungen von Harzen in Spiritus, zuweilen, wenn auch nur in seltenen Fällen, unter Hinzufügung einer kleinen Menge von Aether. Sie trocknen sehr schnell, geben einen schönen, glänzenden Lacküberzug, der allerdings nicht sehr dauerhaft, für viele Zwecke aber ganz vorzüglich ist. In Folge dessen finden sie nicht nur in den Gewerben, sondern auch für den häuslichen Bedarf eine ungemein grosse Verwendung. Da ihre Herstellung bei einiger Kenntniss der verschiedenen Materialien eine sehr einfache und gefahrlose ist, so wird jeder praktische Geschäftsmann im eigenen Interesse gut daran thun, dieselben selbst anzufertigen. Nur dann hat er absolute Sicherheit für tadellose Beschaffenheit und kann die Vorschriften, je nach besonderen Verhältnissen, leicht nach der einen oder anderen Seite hin modificiren; denn es ist z. B. nicht immer gleichgültig, ob ein Lack, technisch ausgedrückt, viel oder wenig Körper besitzt, mit anderen Worten, ob er viel oder wenig Harz aufgelöst enthält. So würde es, um nur ein Beispiel anzuführen, sehr verkehrt sein, wenn man einem Lack, der zum Ueberziehen von an und für sich blanken und glatten Flächen, z. B. polirtem Metall, dienen soll, viel Körper gäbe; hier genügt eine sehr dünne Harzlösung.

Wiederum ist zum Lackiren von Holz oder andern mehr oder weniger porösen Körpern ein weit harzreicherer Lack erforderlich. Der denkende Fabrikant wird leicht in jedem Falle das Richtige finden.

Die Harze, welche zur Herstellung dieser Klasse von Lacken dienen, sind vor allem Schellack, Mastix, Sandarak, seltener Kopal, am einfachsten Manilakopal, da die echten Kopale nur nach längerer Schmelzung und auch dann nur schwierig in Weingeist löslich sind. Als erweichende

Zusätze dienen auch hier Venetianer Terpentin, Gallipot und in älteren Vorschriften auch Elemi, zuweilen auch Kampher, dem man eine ähnliche Wirkung zuschreibt. Als Geruchskorrigens dient, namentlich bei Ofen- oder Konditorlacken, die Benzoë; endlich als preiserniedrigender Zusatz das Kolophonium. Letzteres sollte man nur anwenden, wenn der niedrige Preis, den man für einen Lack erzielen kann, es unbedingt fordert; denn immer bedeutet er eine Verschlechterung der Qualität. Den festesten und widerstandsfähigsten, wenn auch nicht glänzendsten Ueberzug liefert stets Schellack; nur sind zwei Uebelstände mit seiner Anwendung verknüpft. Der eine ist der, dass seine Lösungen, selbst die der hellen Sorten, eine ziemlich dunkle Farbe besitzen. Selbst der weisse gebleichte Schellack giebt eine gelbe Lösung und obendrein ist er durch die Behandlung mit Chlor so sehr in seiner Zusammensetzung verändert, dass Löslichkeit und Dauerhaftigkeit stark beeinträchtigt sind. Kommt es also auf sehr helle Lacke an, so muss man zu Sandarak und Mastix oder zu ganz hellem Manilakopal greifen. Der zweite und noch erheblichere Uebelstand besteht darin, dass der Schellack fast 10% einer wachsartigen Substanz enthält, die in kaltem Weingeist unlöslich ist und wegen ihrer feinen Vertheilung in der Masse die Filtration sehr schwierig macht. Diesem Uebelstande hat man durch das Raffiniren des Schellacks (s. Artikel Schellack) abzuhelfen gesucht. Leider wird hierdurch, gerade wie beim Bleichen, die Güte des Schellacks beeinträchtigt. Weit besser würde man den Zweck erreichen, sofort eine klare Lösung des Schellacks zu erhalten, wenn man demselben in fein gepulvertem Zustande die wachsartigen Bestandtheile durch Extrahiren mit Benzin entzöge. Nach den vom Verfasser im Kleinen angestellten Versuchen ist es möglich, auf diese Weise eine klare oder doch fast klare Lösung von Schellack zu erzielen. Würde irgend eine grössere Fabrik diese Idee aufnehmen, so liesse sich, da das Benzin durch Destillation immer wieder gewonnen werden könnte, ein so gereinigter Schellack mit einem Preisaufschlag von 20—25% gegen den rohen Schellack herstellen, und der Lackfabrikation wäre damit ein grosser Dienst geleistet. Hat man nicht Zeit, den Lack durch Absetzenlassen zu klären, so kommt man immer am besten zum Ziele, wenn man den Schellack zuerst allein in Weingeist löst, diese dünnere Lösung für sich filtrirt und dann erst die übrigen Harze in dem Filtrat auflöst. Zum Absetzenlassen der fertigen Lacke bedient man sich am besten hoher, nicht zu weiter Cylinder aus Weissblech mit gut schliessendem Deckel und einem oder zwei über einander befindlichen, seitlichen Hähnen, von welchen der untere einige Centimeter über dem Boden angebracht sein muss. Um das Festkleben des Deckels oder des Kükens im Hahn zu verhindern, thut man gut, beide mit etwas Paraffin oder Vaselin einzureiben. Aus einem solchen Gefäss kann man den klaren Lack, ohne den Bodensatz aufzurühren, bequem ablassen. Der verhältnissmässig geringe trübe

Rückstand wird sich leicht entweder zu ordinären Lacken oder als Knastlack für Maler verwerthen lassen.

Was nun die Herstellung der Lacke selbst betrifft, so bietet dieselbe, sobald es sich um kleine Mengen handelt, keine besonderen Schwierigkeiten, namentlich wenn nur Schellack und Kolophonium angewandt werden. Anders liegt die Sache schon, wenn grössere Mengen hergestellt werden sollen, und wenn es sich um Zusätze von Sandarak, Mastix und auch von Manilakopal handelt; hauptsächlich die beiden ersten ballen sich, mit Weingeist übergossen, zu einer zähen Masse zusammen, welche in Verbindung mit Schellack einen fest am Boden haftenden Klumpen bildet, der sich nur schwierig löst. Meist wird zur Verhinderung dieses Umstandes eine Zumischung von gröblich gepulvertem Glas empfohlen; aber auch hierdurch wird nur wenig erreicht. Allerdings lässt sich durch Wärme die Lösung sehr beschleunigen; bei der leichten Entzündlichkeit des Weingeistes aber sollte man eine Erwärmung immer vermeiden. Vielfach hat man in grossen Geschäften, um dem fortwährenden Rühren zu entgehen, zu dem Auskunftsmittel gegriffen, den Lack in verschlossenen Fässern anzusetzen, in welchen die Flüssigkeit durch Rollen oder, indem man die Fässer aufhängt, durch Schwingungen in fortwährender Bewegung erhalten wird. Mit dieser Methode kann man allerdings grosse Mengen in verhältnissmässig kurzer Zeit fertig stellen; immer aber erfordern sie die unausgesetzte Thätigkeit eines Arbeiters. Der Verfasser ist nun seit längerer Zeit zu einer anderen Methode übergegangen, die er, trotzdem die Idee so nahe lag, in keinem der vielen Lehrbücher über Lackfabrikation verzeichnet fand. Er benutzte die Deplacirungsmethode (s. Einleitung „Extraktion") und hat damit ganz überraschende Resultate erzielt. In sehr kurzer Zeit lässt sich dadurch jedes beliebige Quantum Lack ohne irgend eine weitere Arbeit als das Abwägen herstellen. Für kleinere Quantitäten benutzt man dazu Blechtrommeln oder Kanister und lässt etwa in halber Höhe innen ein paar Vorsprünge einlöthen, auf welche ein durchlöchertes, mit einem kleinen Griff versehenes Blech gelegt werden kann. Auf dieses nicht zu grosslöcherige Sieb schüttet man die betreffenden Harze und übergiesst sie mit der nöthigen Menge Weingeist. Hierbei kommt es übrigens gar nicht



Abb. 224.
Deplacirungsgefäss für Lacke. A Blechgefäss B Siebboden. C Abflusshahn. D Lufthahn im Deckel.

darauf an, dass das Harz von vornherein gänzlich mit demselben bedeckt sei; es ist nur erforderlich, dass der Weingeist eben über den Siebboden reicht. Nachdem man das Gefäss mit einem Deckel verschlossen hat, stellt man es ruhig bei Seite und wird, je nach der Natur des Harzes, nach 6—12 Stunden den Lack vollständig fertig abziehen können. Dabei hat man noch den Vortheil, dass der Siebboden die im Harz etwa befindlichen groben Unreinigkeiten zurückhält und dass der Lack dadurch weit reiner wird als nach der alten Methode. Für grössere Quantitäten lässt sich jedes Fass mit Leichtigkeit dazu einrichten.

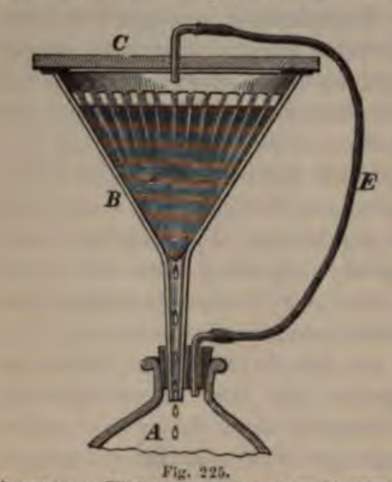


Fig. 225.
Apparat zum Filtriren von Lacken unter Abschluss von Luft. A Flasche. B Trichter. C Trichterdeckel mit überfassendem Rand. E Verbindungsrohr, welches mittelst des doppelt durchbohrten Korkes und des durchbohrten Deckels die Luft in der Flasche A mit der im Trichter B in Verbindung setzt.

Bei dem zur Verwendung kommenden Schellack ist natürlich die Farbe sehr zu berücksichtigen. Für dunkel gefärbte Lacke kann man gern den ordinären Rubinschellack verwenden; doch löst sich dieser verhältnissmässig sehr schwer auf. Manche Sorten zeigen sich nach dem Aufquellen in Weingeist oft lederartig zähe und sind dann sehr schwer löslich. Wenn also die Preisdifferenz zwischen dieser und den dünnblättrigen Sorten nicht gar zu gross ist, so möchte immer, selbst bei den dunkleren Lacken, zu den besseren Sorten zu rathen sein.

Vielfach kommt es vor, dass namentlich für Metall und Strohhutlacke eine lebhafte Färbung des Lacküberzuges gewünscht wird. Hier sind die farbenprächtigen Aniline durchaus am Platze; doch hüte man sich vor zu grossem Zusatz, 10—15 g auf 1 kg genügen reichlich. Mit Leichtigkeit wird man durch geeignete Farbenmischungen alle nur gewünschten Nüancen hervorrufen können; bei den Goldlacken, von welchen eine grössere Dauerhaftigkeit verlangt wird, thut man gut, die Aniline durch Gummi gutti oder Drachenblut zu ersetzen.

Bezüglich der Vorschriften für die zahlreichen Lacke verweisen wir auf des Verfassers Drogisten-Praxis II, „Vorschriftenbuch".

Bei allen Spritlacken wendet man Sprit von 90—95° an; bei den schwarz gefärbten ist ein Filtriren oder Absetzenlassen nicht unbedingt erforderlich, doch wird auch bei diesen der Glanz durch die Filtration erhöht. Selbstverständlich werden die Farbstoffe immer erst dem fertigen Lack zugesetzt; nur Gummigutt und Drachenblut, welche selbst harziger Natur sind, machen hiervon eine Ausnahme.

Politur.

Zu den Lacken lassen sich in gewisser Beziehung auch die sog. Polituren rechnen. Sie unterscheiden sich in ihrer Anwendung von den Lacken dadurch, dass sie nicht wie diese aufgestrichen, sondern mit dem Polirballen aufgetragen werden. Es sind einfache Lösungen von Schellack in Weingeist im Verhältniss von 1 : 4—1 : 6. Sie werden nicht filtrirt, da die Wachstheile des Schellacks beim Poliren von Nutzen sind.

Polituren, wie Spritlacke werden mit dem Alter immer besser.

Wässerige Schellack- und Harzlösungen.

Zuweilen bringt man den Schellack mit oder ohne Zusatz von Harz in wässerige Lösung, indem man ihn unter Zusatz von Pottasche, Soda oder Borax mit Wasser kocht. Es entsteht dadurch eine Art von Harzseife, die man, mit Farben oder Farbstoffen gemengt, als sog. Lederappretur, oder in Verbindung mit Erdfarben als Fussbodenanstrich benutzt. Sie werden mit einem Pinsel oder Schwamm aufgetragen und nachher mit einer Bürste blank gerieben. Sie gleichen mehr oder weniger den bekannten Wachsbohnermassen, sind aber nur von geringer Dauerhaftigkeit.

Hierher gehören auch die schwarzen oder braunen Mattlacke, welche unter den verschiedensten Namen in den Handel gebracht werden. Hier ist das Alkali, durch welches der Schellack in Lösung gebracht wird, Ammoniak.

Vierte Abtheilung.

Geschäftliche Praxis.

Eine ganze Reihe der hierher gehörenden Fragen haben schon in der Einleitung und in den ersten drei Abtheilungen ihre Erledigung gefunden. Wir greifen deshalb auf dieselben hier nur zurück, wenn es der Zusammenhang mit anderen einschlägigen Fragen nöthig erscheinen lässt. Bei einer grossen Anzahl anderer Fragen, nämlich aller derjenigen, welche die Fabrikation bestimmter Artikel betreffen, könnten wir ja auf die zweite Abtheilung dieses Buches, das Vorschriftenbuch, verweisen: der Verfasser hält aber eine solche Verweisung nicht für angebracht, da das Vorschriftenbuch als ein selbständiges Werk nicht überall in den Händen derer sein möchte, welche die erste Abtheilung der Drogisten-Praxis besitzen. Es erscheint daher rathsam, hier kurz auch auf diese Fragen einzugehen, damit der junge Fachgenosse, der dieses Buch zum eigenen Unterricht benutzt, sich über die betreffenden Fragen orientiren kann.

Es sollen in dieser Abtheilung die zahlreichen Fragen aus der dritten Abtheilung des Drogisten-Leitfadens ihre Besprechung finden.

Ueber die Einrichtung des Geschäftes und der Lagerräume, über die Aufbewahrung der Waaren im Allgemeinen, über die zur Verwendung kommenden Geräthe, über die Behandlung der Defekte haben wir uns eingehend schon in der Einleitung ausgesprochen. Namentlich über die Aufbewahrung der Waaren sind bei der Besprechung der einzelnen Artikel stets die nöthigen Verhaltungsmassregeln angegeben; ebenso ist über Waagen, Maasse und Gewichte, sowie über die Aichordnung, über die Fehlergrenzen u. a. m. in der Einleitung bei den betreffenden Artikeln das Nöthige gesagt, so dass wir hier nur darauf zurückzuweisen brauchen; es erübrigt nur, über die Behandlung der Waagen sowie über ihre Prüfung das Nöthige hinzuzufügen.

Waagen und Gewichte müssen nicht nur stets sauber gehalten, sondern auch von Zeit zu Zeit auf ihre Genauigkeit geprüft werden. Nie darf eine Waage über ihre Belastungsgrenze hinaus beschwert werden.

das Putzen der Gewichte mit scharfen Substanzen ist, um die rasche Abnutzung zu verhüten, möglichst zu vermeiden. Wenn die Waage nicht benutzt wird, ist die Gewichtsschaale zu beschweren, damit der Waagebalken vollständig fest steht und der Schwebepunkt nicht durch unvermeidliche Schwankungen vorzeitig abgenutzt wird. Auf Richtigkeit prüft man die Waage in der Weise, dass man einen beliebigen Körper genau wägt, d. h. den Waagebalken in vollständiges Gleichgewicht bringt. Nachdem dies geschehen, vertauscht man den gewogenen Körper und die Gewichte mit einander. Ist die Waage richtig, so darf durch diese Veränderung das Gleichgewicht des Waagebalkens nicht gestört werden. Auf Genauigkeit prüft man die Waage, indem man sie bis zur äussersten zulässigen Grenze belastet und, nachdem sie ins völlige Gleichgewicht gebracht ist, versucht, welches kleinste Gewicht ein messbares Abweichen vom Gleichgewicht des Waagebalkens veranlasst.

Ueber die Aufbewahrung einzelner Waarengattungen, welche noch keine Besprechung gefunden haben, sei noch Folgendes erwähnt.

Gummiwaaren müssen, um das Brüchigwerden zu vermeiden, an mässig warmem Orte und vor Sonnenstrahlen geschützt aufbewahrt werden. Bei längerer Aufbewahrung wird ein mässiges Einreiben mit reinem Vaselinöl empfohlen. Gummischläuche bewahrt man zweckmässig in einer starken Kochsalzlösung auf.

Pinsel, die frei hängen, sollten stets in Papier eingewickelt werden; in die Vorrathskästen und Schränke streut man, um die Pinsel vor Mottenfrass zu schützen, Naphtalin.

Ueber Aufbewahrung und Behandlung des Phosphors siehe Artikel „Phosphor“.

Feuerwerkskörper dürfen, wenn sie überhaupt vorräthig gehalten werden, niemals im Laden, sondern stets an einem feuersicheren Orte aufbewahrt werden. Ihre Abgabe hat immer, den polizeilichen Vorschriften gemäss, nur an erwachsene Personen zu geschehen.

Wein und Liköre müssen vor Sonnenlicht geschützt und liegend aufbewahrt werden. Für Weine ist ein gleichmässig warmer Keller der beste Aufbewahrungsort. Liköre dagegen können gern an warmem Orte lagern.

Waaren, die Genusszwecken dienen, müssen ganz besonders davor geschützt werden, dass sie von anderen stark riechenden Waaren Geruch annehmen. Thee, Chokoladen und derartige Waaren müssen daher gut verschlossen in besonderen Schränken aufbewahrt werden.

Ganz besondere Vorsicht ist nothwendig beim Abwägen und Abfüllen feuergefährlicher Körper.

Das Abfüllen feuergefährlicher Waaren soll thunlichst nur bei Tageslicht geschehen; wo die Lagerräume dunkel sind, dürfen diese entweder nur von aussen durch ein Fenster oder mittelst einer Sicherheitslampe beleuchtet werden. Beim Abfüllen ist stets, um das Verschütten zu

vermeiden, ein Trichter zu benutzen. Die Lagerung hat streng nach den polizeilichen Vorschriften zu geschehen, und bei der Abgabe sind die Gefässe mit dem Vermerk „feuergefährlich“ zu versehen.

Säuren und Laugen müssen mit grösster Vorsicht und nur unter Benutzung des Trichters abgefüllt werden. Das Gesicht ist möglichst vor umherspritzenden Tropfen zu schützen. Für das Abfüllen von Ballons sind die sog. Ballonkipper oder praktische Säureheber (s. Heber) zu empfehlen.

Falls Hände oder Kleidungsstücke mit Säuren oder Laugen übergossen oder bespritzt sind, spült man sie zuerst rasch mit sehr reichlichem Wasser ab und wäscht dann bei Säuren mit Wasser, in welchem ein wenig Natriumcarbonat oder Salmiakgeist gelöst, oder in welchem Kreide oder Magnesia suspendirt ist, nach; bei Laugen dagegen mit Essig oder einer anderen ganz verdünnten Säure. Sind wirkliche Brandwunden entstanden, so bestreicht man die Stellen schliesslich mit Lanolincream.

Besondere Vorsicht ist nöthig, wenn verschüttetes Oel, Firniss, Siccativ u. a. m. mit Sägespähnen aufgenommen werden; nach dem Aufsaugen sind die Sägespähne zu verbrennen oder anderweitig unschädlich zu machen, da derartig durchtränkte Sägespähne der Gefahr der Selbstentzündung ausgesetzt sind.

Vielfach empfiehlt es sich, bei den Vorraths- und zuweilen auch bei den Verkaufsgefässen statt Glas- oder Korkstöpsel solche von Kautschuk anzuwenden; sie sind überall dort zu benutzen, wo Glasstöpsel durch den Inhalt der Flaschen (z. B. bei Laugen) angegriffen werden und in Folge dessen festhaften, oder wo Korkstöpsel, wie bei starken Mineralsäuren, zerfressen und zerstört werden.

Die Stöpsel von Säureversandflaschen werden am besten zuerst mit geschmolzenem Pech vergossen, dann mit Kitt oder Gyps oder Lehm umhüllt und, so lange die letzteren Stoffe noch weich sind, mit Sackleinen verbunden.

Um festsitzende Glasstöpsel zu lösen, versucht man zuerst durch mässiges Klopfen mit Holz eine Lockerung zu erreichen; gelingt dieses nicht, so taucht man den Hals der Flasche in möglichst heisses Wasser und wiederholt das Klopfen nach einiger Zeit abermals. Führt auch dieses noch nicht zum Ziel, so legt man einen starken Bindfaden schlingenartig um den Hals der Flasche und versucht nun durch raschen Drehen der Schlinge, indem abwechselnd erst das eine und dann das andere Ende des Bindfadens angezogen wird, den äusseren Hals der Flasche zu erhitzen. Hierdurch tritt eine geringe Ausdehnung des Glases ein und der dabei kalt gebliebene Stöpsel wird sich jetzt fast immer lösen lassen. Wird auch hierdurch der Zweck noch nicht erreicht, so bleibt nichts übrig, als den Flaschenhals in irgend eine Flüssigkeit zu tauchen, welche den Körper, der das Festsetzen des Stöpsels bewirkt, zu lösen vermag.

Bei der Aufbewahrung hygroskopischer Waaren in Glasgefässen setzen sich Glasstöpsel sehr leicht fest; um dieses zu vermeiden, thut man gut, sie mit ein wenig Paraffin einzureiben. Kommen Korkspunde zur Verwendung, so taucht man diese in geschmolzenes Paraffin.

Ueber die Reinigung beschmutzter Flaschen haben wir schon in der Einleitung ausführlich gesprochen. Vielfach wird es aber auch vorkommen, Hände und Kleidungstücke von besonderen Verunreinigungen zu befreien; hier gilt das Gleiche, was schon bei der Reinigung der Flaschen gesagt ist, man muss sich dabei stets nach der Natur des verunreinigenden Körpers richten. Nur für einige besondere Stoffe seien hier Verhaltungsmassregeln angegeben.

Höllensteinflecke lassen sich in frischem Zustande von der Haut und von der Wäsche durch starke Jodkaliumlösung, oder durch feuchtes Betupfen mit einem Jodkaliumkrystall, oder durch unterschwefligsaures Natron entfernen. Jodflecke sind durch Abspülen mit Salmiakgeist leicht zu entfernen.

Moschusgeruch lässt sich von den Händen und von Geräthschaften sehr schwer entfernen, am besten erreicht man den Zweck durch Waschen mit verdünnten Säuren oder Kampherspiritus.

Der Geruch von Chlorkalk, welcher den Händen sehr anhaftet, verschwindet noch am besten durch Waschen mit Senfmehl oder durch eine Lösung von unterschwefligsaurem Natron. Anilinfarbenflecke sind von der Haut zu entfernen, indem man zuerst, je nach der Natur der Farbe, entweder mit Salmiakgeist oder mit verdünnter Salzsäure vor- und dann mit Eau de Javelle nachwäscht. In gleicher Weise verfährt man bei Flecken von Blauholzextrakt, indem man zuerst Salzsäure und dann Eau de Javelle anwendet.

Hat man starke Säuren und Laugen zu filtriren, so kann das nicht durch Papier, welches von denselben zerstört wird, geschehen. Die Filtration hat hier durch Asbest oder Glaswolle zu erfolgen.

Eine Vorsichtsmaassregel, welche in allen Geschäften, die mit Gasbeleuchtung versehen sind, auf das Strengste zu beachten ist, ist die, dass die Gasuhr nach Schluss des Geschäfts sofort zugedreht wird, um das Ausströmen von Gas bei nicht völlig geschlossenen Gashähnen zu verhindern. Ueberhaupt muss, bei der immerhin grossen Feuergefährlichkeit unserer Geschäfte, die grösste Vorsicht mit Feuer und Licht obwalten. So ist z. B. nicht genug vor der Unsitte zu warnen, angebrannte Streichhölzer achtlos fortzuwerfen. Sehr empfehlenswerth sind für unsere Geschäfte die Benutzung von sog. Sicherheitslampen beim Beleuchten solcher Lagerräume, in welchen durch das Verdunsten leicht flüchtiger Flüssigkeiten, wie Benzin, Aether, Schwefelkohlenstoff u. a. m. explosive Gasgemische entstehen können.

Explosive Gemische sind solche, bei welchen die Verbrennung derart schnell vor sich geht, dass die durch die Verbrennung entstandenen Gase

im geschlossenen Raum, wo sie nicht entweichen können, eine Explosion hervorrufen.

Die Davy'sche Sicherheitslampe und alle anderen Sicherheitslampen ähnlicher Einrichtung beruhen auf dem Erfahrungssatz, dass die Flamme eines brennbaren oder explosiven Gasgemisches nicht durch die Oeffnungen eines feinmaschigen Drahtnetzes geht, so lange dieses nicht glühend geworden ist. Bei allen derartigen Schutzlampen wird das brennende Licht mit einem feinen Drahtgewebe umgeben. Betritt man mit einer solchen Lampe einen Raum, welcher explosive Gasgemische enthält, so findet nur im Innern der Lampe eine kleine Verpuffung statt; man hat Zeit, die Lampe zu löschen und den Raum darnach durch anhaltendes Lüften von den brennbaren Gasen zu reinigen.

Beim Ausbruch eines kleineren Feuers, das nicht unbedingt das Herbeirufen der Feuerwehr erforderlich macht, leistet die Anwendung eines sog. Extinkteurs, der eigentlich in jedem Drogengeschäft gehalten werden sollte, vorzügliche Dienste. Es ist jedoch nothwendig, dass ein solcher Apparat in bestimmten Zwischenräumen auf sein richtiges Funktioniren geprüft wird. Sodann hat man bei den vielen brennbaren Stoffen, welche in Drogengeschäften vorhanden sind, dafür zu sorgen, dass alle leicht brennbaren Waaren, namentlich solche, welche explosive Gasgemische erzeugen können, möglichst aus dem Bereiche der Flammen entfernt werden. Und endlich hat man genau auf die Natur des brennenden Körpers zu achten, um darnach die Löschung einzurichten. Etwa in dem Raum vorhandene Gasleitungen sind sofort zu schliessen. Es ist dafür zu sorgen, dass Natrium- und Kaliumvorräthe vor dem Nasswerden geschützt werden.

Handelt es sich um die Löschung von brennendem Benzin, Petroleum oder Terpentin, überhaupt von solchen Stoffen, welche leichter als Wasser sind, also auf diesem schwimmen, so darf man zum Löschen dieser Flammen nicht Wasser benutzen, sondern muss dieselben durch Aufschütten von Erde, Sand, Kreide oder durch Bedecken mit nassen Säcken zu ersticken suchen.

Vielfach wird der Drogist in der Lage sein, Kräuter und Vegetabilien selbst einsammeln zu können, als allgemein gültige Regeln hierbei mag das Folgende dienen:

Die erste Regel beim Einsammeln von Vegetabilien ist die, dass die Einsammlung stets bei trockenem Wetter und auch dann erst zu erfolgen hat, wenn der Nachtthau abgetrocknet ist. Die gesammelten Vegetabilien sind möglichst bald dünn auszubreiten und häufig zu wenden. Bei einzelnen Blüthen ist es, um die natürliche Färbung möglichst zu bewahren, nothwendig, die Trocknung auf Hürden durch künstliche Wärme zu bewerkstelligen, jedoch darf hierbei die Temperatur nicht über 60—70° steigen.

Tabelle über das Verhältniss frisch gesammelter Drogen und Vegetabilien zu getrockneten.

(Nach dem Pharmaceutischen Kalender.)

Name	frisch Th.	trocken Th.	Name	frisch Th.	trocken Th.
Bacc. Myrtillor.	18	2	Herba Aconiti	5	1
Bulbus Colchici	3	1	„ Agrimoniae	7	2
„ Scillae	6	1	„ Artemisiae	4	1
Cortex Mecerei	2	1	„ Borraginis	9	1
„ Quercus	5	2	„ Cardui Ben.	4	1
„ Salicis	7	3	„ Centaur. min.	4	1
„ Ulmi	11	4	„ Cochleariae	25	2
Flores Acacia	4	1	„ Conii	11	2
„ Arnicae	5	1	„ Hederae terr.	5	1
„ Borraginis	10	1	„ Hyssopi	4	1
„ Calendulae	7	1	„ Ledi palustris	3	1
„ Carthami	5	1	„ Majoranae	8	1
„ Chamomillae R.	4	1	„ Marrubii	7	2
„ „ vulg.	5	1	„ Origani vulg.	10	3
„ Convall. maj.	15	2	„ Pulegii	6	1
„ Cyani	9	2	„ Sabinae	8	3
„ Farfarae	5	1	„ Serpylli	7	2
„ Lamii albi	5	1	„ Taraxaci	3	1
„ Lavandulae	8	3	„ Thymi	3	1
„ Malvae vulg.	5	1	„ Veronicae	7	2
„ Meliloti	7	2	„ Violae tric.	11	2
„ Millefolii	7	2	Radix Althaeae	4	1
„ Paeoniae	6	1	„ Angelicae	5	1
„ Primulae	6	1	„ Ari	5	2
„ Rhoeados	17	2	„ Bardanae	5	1
„ Rosae	8	1	„ Belladonnae	8	3
„ Sambuci	11	2	„ Bryoniae	9	2
„ Tiliae	4	1	„ Calami	9	2
„ Verbasci	15	2	„ Caricis aren.	5	2
Fol. Belladonnae	13	2	„ Cichorei	3	1
„ Digitalis	5	1	„ Consolid. m.	7	2
„ Farfarae	5	1	„ Enulae	4	1
„ Hyoscyami	7	1	„ Filicis	7	2
„ Juglandis	10	3	„ Graminis	5	2
„ Melissae	9	2	„ Hellebori nigr.	3	1
„ Menthae crisp.	11	2	„ Imperatoriae	9	2
„ „ pip.	9	2	„ Levistici	11	4
„ Millefolii	15	2	„ Liquiritiae	8	1
„ Nicotianae	5	1	„ Ononidis sp.	3	1
„ Rorismarini	9	2	„ Paeoniae	3	1
„ Salviae	9	2	„ Rubiae tinct.	11	2
„ Rutae	4	1	„ Saponariae	8	1
„ Stramonii	9	1	„ Taraxaci	9	2
„ Trifolii fibrin.	9	2	„ Tormentillae	5	2
„ Uvae Ursi	5	1	„ Valerianae	9	2
Fructus Cynosbati	5	2	Stipit. Dulcamarae	3	1
Herba Absinthii	5	1			

Bei der vielfachen Giftigkeit und der dadurch bedingten Gefährlichkeit der Waaren, mit denen der Drogist handelt, ist es die Pflicht, sich einigermassen über die Natur der verschiedenen Gifte und vor Allem über die eventuell anzuwendenden Gegengifte zu unterrichten. Wer genau die chemischen Eigenschaften der Gifte kennt, wird leicht im Stande sein, selbst für jedes betreffende Gift das Gegenmittel aufzufinden. Da eine derartig genaue Kenntniss nicht überall vorauszusetzen ist, wollen wir eine specielle Besprechung der einzelnen Gifte nachfolgen lassen. Voranschicken wollen wir zuerst die allgemeinen Grundbedingungen, welche bei einer Vergiftung berücksichtigt werden müssen. Die erste ist, dem Körper Stoffe zuzuführen, die entweder die schädliche Natur des Giftes aufheben oder die giftige Wirkung dadurch paralysiren, dass sie das Gift in eine unlösliche Verbindung bringen. Denn hier wie überall in der Chemie gilt der Grundsatz: „Corpora non agunt, nisi soluta", die Körper wirken nicht, wenn unlöslich! Die zweite ist, den schädlichen Stoff möglichst rasch aus dem Körper zu entfernen. Hierzu sind starke Abführ- und Brechmittel am geeignetsten. Vielfach wirken die Gifte selbst in dieser Richtung; wo dies aber nicht der Fall ist, muss man der Natur nachhelfen und erreicht diesen Zweck gewöhnlich vollkommen durch Eingeben eines ziemlichen Quantums lauer Milch mit Oel und durch nachheriges Kitzeln des Schlundes mittelst einer Federfahne.

Bei den scharfen und ätzenden Giften kommt als drittes noch hinzu, dass man die ätzenden Wirkungen derselben auf die Schleimhäute des Schlundes und des Magens möglichst durch geeignete Mittel aufhebt. Hierzu eignen sich vor Allem schleimige Substanzen, ferner Milch und Oelemulsionen. Die Einwirkung der Gifte kann eine verschiedene sein: entweder durch Einathmen giftiger Gase, und diese ist eine der gefährlichsten, weil sie am schnellsten die Gifte in das Blut überführt, oder durch direkte Einführung der Gifte in die Blutgefässe, durch Verwundung, subkutane Einspritzung etc. (Pfeilgift, Morphiumvergiftung etc. etc.). Auch diese Einwirkung ist eine überaus rasche, daher Hülfe häufig zu spät. Endlich drittens durch die Ueberführung der Gifte in den Körper durch den Magen. Dieses ist der am häufigsten vorkommende Fall, und glücklicher Weise ist hier die Einwirkung ausser bei den ätzenden Giften eine viel langsamere, da das Gift gewissermassen auf Umwegen dem Blute zugeführt wird.

Wir können die Gifte ihrer Natur nach in verschiedene Klassen bringen: 1) scharfe oder ätzende, 2) narkotische, 3) metallische Gifte. Zu den ersteren gehören vor Allem die Säuren und Aetzalkalien; diese wirken meist zerstörend auf die Schleimhäute, rufen dadurch starken Blutandrang zu denselben, Entzündung, selbst Brand hervor. Die narkotischen stören die Herz- und Nerventhätigkeit, verlangsamen die erstere bis zur völligen Lähmung oder Starrkrampf, oder stören die Nerventhätigkeit der Augen, des Gefühls etc. Hierher gehören die verschiedenen

Pflanzenbasen oder Alkaloide. Die Wirkung der metallischen Gifte stimmt vielfach mit denen der ersten Gruppe überein.

Bei den gasförmigen Giften kommen hauptsächlich in Betracht: Blausäure, Chlor, Brom, Kohlensäure und Kohlenoxydgas.

Gifte	Gegenmittel.
Blausäure in Gasform.	Einathmungen von Ammoniak, kalte Begiessungen, Opium.
Blausäure in Auflösung.	Chlorwasser, verdünnt, oder Chlorkalklösung (4 g Chlorkalk, 200 g Wasser und 10 Trpf. Salzsäure).
Kalium cyanatum.	Eisumschläge, starker Kaffee, Opium. Bei diesem gefährlichsten aller Gifte muss, wenn überhaupt Rettung möglich ist, ein Arzt schleunigst hinzugezogen werden.
Kohlensäure und Kohlenoxydgas.	Frische Luft, kalte Begiessungen, Einathmen von Ammoniak, Einreiben mit Senfspiritus, künstliches Athmen durch stossweises Zusammendrücken des Brustkastens.
Chlor, Brom, Jod in Gasform.	Einathmen von Ammoniak und Alkoholdämpfen, Trinken von Branntwein und schleimigen Getränken.
Jod- und Brompräparate.	Verdünnter Stärkekleister, Magnesia.
Säuren.	Gebrannte Magnesia mit Wasser angerührt, wenn nicht gleich vorhanden, Natrium carbonicum, N. bicarbonicum, Kreide, kohlensaure Magnesia, hinterher schleimige oder ölige Getränke.
Alkalien (Laugen).	Trinken von Essig oder anderen verdünnten Säuren, schleimige und ölige Getränke.
Kreosot und Karbolsäure.	Eiweiss, schleimige und ölige Getränke, spec. bei Karbolsäure-Vergiftung wird neuerdings das Eingeben von Seifenlösung empfohlen oder auch Bittersalz.
Arsenik und seine Präparate.	Man giebt esslöffelweise das in den Apotheken vorräthig gehaltene Antidotum Arsenici (bestehend aus durch gebrannte Magnesia ausgefälltem Eisenoxydhydrat in Wasser). Ausserdem schleimige Getränke, Milch.
Antimonpräparate (Brechweinstein etc.).	Tanninhaltige Abkochungen, Meerrettig, Opium in kleinen Dosen, schleimige Getränke.
Silberpräparate.	Verdünnte Salzsäure, Kochsalzlösung und schleimige Getränke.
Bleipräparate.	Anhaltendes Trinken von schwefelsäurehaltiger Limonade; schwefelsaures Natron, schwefelsaure Magnesia.
Zinkpräparate.	Gerbstoffhaltige Flüssigkeiten, gebrannte Magnesia, doppeltkohlensaures Natron.

Gifte.	Gegenmittel.
Kupferpräparate.	Milchzucker mit erwärmter Milch, schwefelwasserstoffhaltige Mineralwässer, kohlensaure Magnesia mit Wasser.
Quecksilberpräparate.	Eiweiss in häufigen Gaben, Kleister oder Mehlbrei, schleimige Getränke, eine Mischung aus 7 Theilen Ferrumpulver und 4 Theilen Sulfur lotum.
Chrompräparate.	Magnesia oder kohlensaures Natron, schleimige Getränke, Milch.
Phosphor.	Brechmittel, schleimige Flüssigkeiten, Eiweiss, gebrannte Magnesia mit Chlorwasser oder eine Lösung von 8 g Chlorkalk, 400 g Wasser und 10 Trpf. Salzsäure. Esslöffelweise.
Kleesalz und Kleesäure.	Kalkwasser oder Kreide mit Wasser.
Baryt- und Strontianpräparate.	Kohlensaures Natron, schwefelsaures Natron, schwefelsaure Magnesia.
Alkaloide.	Tannin oder tanninhaltige Abkochungen, starker Kaffee, starker Thee, Brechmittel.
Chloroform.	Frische Luft, kalte Begiessungen oder Eis auf den Kopf, künstliche Athmung durch regelmässiges Zusammendrücken der Brusthöhle.
Aether. Alkohol.	Behandlung wie bei der Chloroformbetäubung, später reichliches Trinken von Selterwasser, Brausepulver etc.
Mineralsäuren und starke organische Säuren.	Trinken einer Mischung aus gebrannter Magnesia mit Wasser oder, wenn dies nicht vorhanden, verdünnte kohlensaure Alkalien, auch Kreide mit Wasser, später ölige und schleimige Flüssigkeiten. Verbrennungen der Haut durch starke Mineralsäuren sind stets sofort mit vielem Wasser abzuwaschen und nachher mit denselben Flüssigkeiten zu behandeln wie oben angeführt.

Mit den hier gegebenen Fingerzeigen wird man sich für den Anfang stets helfen können; nie versäume man aber in irgendwie ernstlichen Fällen einen Arzt herbeizurufen.

Dieselbe Sorgfalt, welche wir bei der Aufbewahrung und Behandlung der Waaren zu beobachten haben, muss auch für den Verkauf derselben im Laden maassgebend sein. Der Verkäufer soll dem Publikum gegenüber höflich, zuvorkommend und zu jeder Auskunft mit Freundlichkeit bereit sein.

Der Verkäufer muss immer im Auge behalten, dass bei den zahlreichen Artikeln des Drogenhandels, die im Aeussern oft sehr ähnlich sind und deren Namen vom Publikum häufig verdreht werden, Verwechslungen

sehr leicht vorkommen können. Er sollte daher nie versäumen, bei der Abgabe den Namen der geforderten Waare deutlich zu wiederholen. Auf diese Weise wird sich ein etwaiger Irrthum in den meisten Fällen sofort aufklären.

Bei allen irgendwie starkwirkenden Stoffen darf der Verkäufer niemals versäumen, nach dem Zweck der Anwendung zu fragen, eventuell auf die Gefährlichkeit des Stoffes aufmerksam zu machen und vor falscher Verwendung zu warnen. Schliesslich sollte jede starkwirkende Waare, selbst wenn dies nicht gesetzlich vorgeschrieben sein sollte, mit deutlicher Namensbezeichnung und mit dem Vermerke „Vorsicht“ versehen werden. Die Abgabe derartiger Stoffe an Kinder unter 14 Jahren, sowie die Abgabe in Tassen oder sonstigen Trinkgefässen ist verboten. Bei den eigentlichen Giften müssen selbstverständlich die Vorschriften der Gesetzgebung genau innegehalten werden.

Bevor der Verkäufer eine Waare aus dem Gefäss abwiegt, hat er das Etikett genau zu besichtigen, die Waare durch den Augenschein und wenn nöthig durch den Geruch zu prüfen. Beim Abwägen von Flüssigkeiten ist das Standgefäss so zu halten, dass die Signatur sich obenauf befindet, um auf diese Weise eine Beschmutzung derselben durch herablaufende Tropfen zu vermeiden. Hat der Verkäufer Waaren in Kapseln oder Papierbeuteln abzugeben, so sind diese niemals aufzublasen, sondern mittelst eines Druckes zwischen Daumen und Zeigefinger, oder mittelst des Löffels zu öffnen. Sollen Waaren vor Feuchtigkeit geschützt werden, oder wenn es sich um solche Waaren handelt, die starken Geruch besitzen, oder wenn Waaren vor der Aufsaugung fremder Gerüche geschützt werden sollen, sind Pergamentbeutel oder sonstige Pergamentumhüllungen zu verwenden.

Sollen Flaschen verkorkt werden, so hat man den Hals derselben schwebend zwischen Daumen und Zeigefinger der linken Hand zu halten und mit der rechten Hand den Kork drehend aufzusetzen. Die Flasche soll dabei nicht feststehen, um beim etwaigen Zerspringen des Flaschenhalses das Eindringen der Scherben in die Hand abzuschwächen.

Wenn wir in dem Vorhergehenden versucht haben, in möglichster Kürze die nothwendigsten Verhaltungs- und Vorsichtsmaassregeln zu besprechen, so sei es uns am Schluss gestattet, noch einmal das zu wiederholen, was wir schon in der Einleitung gesagt haben. Die drei wichtigsten Dinge zur Führung eines Drogengeschäftes sind: peinlichste Sauberkeit, grösste Ordnung und strengste Gewissenhaftigkeit.

Tabelle der Handelsbezeichnungen für die in der Medicin und der Technik angewandten neueren chemischen Präparate.

Es sind in den letzten Jahren grösstentheils auf synthetischem Wege eine grosse Menge chemischer Präparate, oft sehr komplicirter Natur her-

gestellt worden, für welche meistens, da ihr rein wissenschaftlicher Name gewöhnlich sehr lang und schwer zu behalten ist, irgend eine beliebige Handelsbezeichnung gewählt wird. Wenn diese Körper für uns meist nur eine geringe Bedeutung haben, so ist es doch oft von Werth, wenn man Auskunft über ihre Natur geben kann. Wir geben daher in dem Nachstehenden nach der pharmaceutischen Centralhalle eine Liste dieser Stoffe, in welcher neben ihrer Handelsbezeichnung ihr eigentlich wissenschaftlicher Name gesetzt ist.

Acidum asepticum oder aseptinicum = Gemisch von Wasserstoffsuperoxydlösung mit Borsäure und Salicylsäure.

Adeps Lanae = gereinigtes Wollfett.

Amidol = Diamidophenol (für photographische Zwecke).

Analgen = Orthooxäthyl-α-Monoacetylamidochinolin.

Analgesin = Antipyrin.

Annidalin = Aristol.

Anodynin = Antipyrin.

Anthrarobin = Leuko-Alizarin.

Anticholerin = Stoffwechselprodukt der Cholerabakterien; von Klebs dargestellt.

Antifebrin = Acetanilid.

Antikamnia = Gemenge von Acetanilid, Natriumbicarbonat und Coffeïn.

Antikol = Gemenge von Acetanilid, Natriumbicarbonat und Weinsäure.

Antinervin = Gemenge von Acetanilid, Ammoniumbromid und Salicylsäure.

Antinonnin = Orthodinitrokresolkalium mit Seife und Glycerin.

Antipyrin = Phenyldimethylpyrazolon.

Antisepsin = Monobromacetanilid.

Antiseptin = Gemenge von Zinkjodid, Zinksulfat, Borsäure und Thymol.

Antiseptol = Jodosulfat des Cinchonins.

Antithermin = Phenylhydrazin-Lävulinsäure.

Aristol = Dithymoldijodid.

Aseptol = Sozolsäure.

Benzosol = Benzoësäure-Guajakyläther.

Boro-Borsäure = Gemenge gleicher Theile Borsäure und Borax.

Borol = Geschmolzenes Gemisch von Borsäure und Natriumbisulfat.

Bromol — Tribromphenol.

Christia = Manilahanf-Papier, mittels Chromleim wasserdicht gemacht.

Dermatol = basisch gallussaures Wismut (Bismutsubgallat).

Desinfectol = ein dem Kreolin ähnliches Produkt.

Diuretin = Theobrominnatrium-Natriumsalicylat.

Dulcin = Paraphenetolcarbamid.

Eikonogen = Natriumsalz der Amido-β-Naphtol-β Monosulfosäure (für photographische Zwecke).

Epidermin = Salbengrundlage, aus weissem Wachs, Wasser, Gummi und Glycerin) bestehend.

Eucalyptoresorcin = Verbindung von Eucalyptol und Resorcin.

Euphorin = Phenylurethan.

Europhen = Isobutylorthokresoljodid.

Exalgin = Methylacetanilid.

Exodyn = Gemenge von Acetanilid, Natriumsalicylat und Natriumbicarbonat.

Formol = Formaldehyd.

Fossilin = Vaselin.

Gelatol = eine Oel, Glycerin, Gelatine und Wasser enthaltende Salbengrundlage.

Glacialin = Gemenge von Borax, Borsäure und Zucker.

Glonoin = Nitroglycerin.

Glusidum = Saccharin.

Guajacolsalol = Salicylsäure-Guajakyläther.

Haematogen = Eisenalbuminat.

Haemogallol = durch Einwirkung von Pyrogallol auf den Blutfarbstoff erhalten.

Haemol = durch Einwirkung von Zinkstaub auf den Blutfarbstoff erhalten.

Hypnal = Chloralantipyrin.

Hypnon = Acetophenon.

Ichthyol = das Ammoniumsalz der Ichthyolsulfonsäure (erhalten durch Behandlung des aus dem bituminösen Schiefer von Seefeld in Tyrol destillirten Theers mit Schwefelsäure).

Ingluvin = Hühnerkropfpepsin.

Jodol = Tetrajodpyrrol.

Jodophenin = Jodverbindung des Phenacetins.

Jodopyrin = Jodantipyrin.

Kochin = Tuberkulin.

Kreolin = Gemisch von Theerkohlenwasserstoffen und Harzseife (Pearson's Kreolin), Gemisch von Kresolschwefelsäure und Theerkohlenwasserstoffen (Artmann's Kreolin).

Kresolin = ein ähnliches Präparat wie Kreolin.

Kresylol = Kresol.

Lanolin = gereinigtes, mit Wasser emulgirtes Wollfett.

Lipanin = ein 6 pCt. freie Oelsäure enthaltendes Olivenöl.

Lysol = Gemisch von Kresolen und Seife.

Malleïn = Stoffwechselprodukt der Rotzbacillen; von Adamkiewicz hergestellt.

Methacetin = Paraacetanisidin.

Methonal = Dimethylsulfondimethylmethan.

Methylal = Methylendimethyläther.

Metol = Salz des Monomethylparaamido-Metakresols (für photographische Zwecke).

Metozin = Antipyrin.

Mikrocidin = β-Naphtolnatrium.

Mollin = eine überfettete, Glycerin enthaltende weiche Seife als Salbengrundlage.

Mollisin = ein Gemenge aus 4 Paraffinöl und 1 gelbem Wachs als Salbengrundlage.

Myrrholin = Lösung des Myrrhenharzes in Ricinusöl.

Naphtalol = Betol.

Naphthopyrin = Verbindung von β-Naphthol mit Antipyrin.

Naphthosalol = Betol.

Nico = Nickelkohlenoxyd.

Oesipus = ungereinigtes Wollfett.

Orexin = salzsaures Phenyldihydrochinazolin.

Parodyn = Antipyrin.

Pasta cerata = eine aus gelbem Wachs, Wasser und Kaliumcarbonat bestehende Salbengrundlage.

Pental = Trimethyläthylen.

Phenacetin = Paraacetphenetidin.

Phenazon = Antipyrin.

Phenin = Paraacetphenetidin.

Phenocoll = Amidoacetparaphenetidin.

Phenolid = Gemenge von Acetanilid und Natriumsalicylat.

Phenolin = Gemisch von Kresolen und Seife.

Phenopyrin = Verbindung von Karbolsäure und Antipyrin.

Phenosalyl = Gemenge von Karbolsäure, Salicylsäure, Milchsäure und Menthol.

Phenylon = Antipyrin.

Picropyrin = Verbindung von Picrinsäure und Antipyrin.

Piperazidin = Piperazin.

Piperazin = Diäthylendiamin.

Plasment = Schleim aus Carrageen und isländischem Moos mit Zusatz von Glycerin und Benzoë; Grundlage für Einspritzungen in die Harnröhre.

Pyoktanin, blau = Methylviolett.

Pyoktanin, gelb = Auramin.

Pyrodin = Acetphenylhydrazin.

Pyrogallopyrin = Verbindung von Pyrogallol und Antipyrin.

Quickin = eine Lösung von 1 Karbolsäure, 0,02 Quecksilberchlorid in 100,0 verdünntem Weingeist.

Quinol = Hydrochinon (für photographische Zwecke).

Resorcinol = Resorcin.

Resorcinopyrin = Verbindung von Resorcin mit Antipyrin.

Retinol = Harzöl.

Rodinal = Paramidophenol (für photographische Zwecke).

Saccharin = Orthosulfaminbenzoësäure-anhydrid.

Salbromalid = Antinervin.

Salinaphthol = Betol.

Saliphen = Salicylphenetidin.

Salipyrin = Antipyrinsalicylat.

Salol = Salicylsäure-Phenyläther.

Salophen = Acethylparaamidosalol.

Sapocarbol = Gemisch von Kresolen und Seife.

Saprol = Gemenge roher Kresole mit Kohlenwasserstoffen.

Sedatin = Antipyrin.

Sedox = ein der Baumwolle ähnlicher Verbandstoff.

Solutol = Lösung von Kresolen in Kresolnatrium.

Solveol = Lösung von Kresolen in kresotinsaurem Natrium.

Somnal = Lösung von Chloralhydrat und Urethan in Alkohol.

Sozal = Aluminiumsalz der Paraphenolsulfonsäure.

Sozojodol, leicht löslich = Natriumsalz der Dijodparaphenolsulfonsäure.

Sozojodol, schwer löslich = Kaliumsalz der Dijodparaphenolsulfonsäure.

Sozojodolquecksilber, S.-Zink = betreffende Salze der Dijodparaphenolsulfonsäure.

Sozojodolsäure = Dijodparaphenolsulfonsäure.

Sozolsäure = Orthophenolsulfonsäure.

Spermin = aus Prostatadrüsen und Testikeln von Thieren erhaltener wässeriger Auszug.

Styracol = Zimmtsäure Guajakyläther.

Stryon = Zimmtalkohol.

Sulfaminol = Thiooxydiphenylamin.

Sulfonal = Diäthylsulfondimethylmethan.

Tetronal = Diäthylsulfondiäthylmethan.

Thermin = Tetrahydro-β-Naphthylamin.

Thilanin = geschwefeltes Lanolin.

Thiol = das Ammoniumsalz der Thiolsulfonsäure (erhalten durch Erhitzen von Gasöl mit Schwefel und Behandlung des so erhaltenen Produkts mit Schwefelsäure).

Thiolin = Salze der Thiolinsäure.

Thiolinsäure = geschwefeltes und sulfonisirtes Leinöl.

Thymacetin = Oxäthylacetamidothymol.

Thymotol = Aristol.

Tonquinol = Trinitroisobutyltoluol.

Trefusia = natürliches Eisenalbuminat.

Trional = Diäthylsulfonmethyläthylmethan.

Tuberkulin = Stoffwechselprodukte der Tuberkelbacillen; von Koch dargestellt.

Tuberkulocidin (abgekürzt TC) = durch Ausfällen gewisser Stoffe mittelst Platinchlorid gereinigtes Tuberkulin; von Klebs dargestellt.

Tuberkulocidin E = Gemenge von Tuberkulin (Koch) und Tuberkulocidin (Klebs); von Spengler angegeben.

Tumenol = Präparat der Tumenolsulfonsäure.

Tumenolpulver = Präparat der Tumenolsulfonsäure.

Tumenolsulfonsäure = durch Behandeln eines Mineralöldestillats mit Schwefelsäure erhalten.

Uralin = Chloralurethan.

Die Fabrikation medicinischer und technischer Präparate.

Medicinische Präparate.

Es kann hier nicht unsere Aufgabe sein, bestimmte Vorschriften zu geben, sondern nur allgemeine Winke, deren Kenntniss für jeden Drogisten, auch wenn er die Präparate nicht selbst anfertigt, dennoch wissenswerth

ist. Wir werden diese daher gruppenweise behandeln und bei jeder Gruppe die nöthigen Winke kurz einfügen.

Cerata. Unter Ceraten verstehen wir Mischungen von Wachs mit verschiedenen Fetten oder Harzen; sie dienen zum Theil in gleicher Weise wie die eigentlichen Pflaster, als erweichende oder heilende Mittel, theils, wie das Ceratum labiale, in gleicher Weise wie Salben, theils auch, wie das Baumwachs, zu technischen Zwecken, hier also zum Bedecken von Wund- oder Schnittflächen bei Bäumen; ihre Bereitung ist eine sehr einfache, sie geschieht durch Zusammenschmelzen. Bei der Bereitung von Ceraten müssen die einzelnen Stoffe in der Reihenfolge geschmolzen werden, dass man zuerst den Bestandtheil, welcher den höchsten Schmelzpunkt besitzt, für sich allein verflüssigt; dann erst schmilzt man die übrigen der Reihenfolge nach. Angenommen, das Cerat bestände aus Harz, Wachs und Schmalz, so wird zuerst das Harz geschmolzen, dann in diesem das Wachs und zuletzt das Schmalz verflüssigt. Auf diese Weise vermeiden wir, dass die ganze Mischung auf den Wärmegrad gebracht werden muss, welcher zum Schmelzen des Harzes erforderlich ist. Nach dem Schmelzen werden die Cerate theils in Stangen, theils in Platten geformt. Für den ersten Zweck giesst man die etwas abgekühlte Mischung in Glas- oder Metallröhren, die an einer Seite mit einem Kork verschlossen sind; die Röhren werden an einen möglichst kühlen Ort gestellt; nach dem völligen Erkalten lassen sich die Stangen leicht herausstossen. Zum Ausgiessen in Tafeln eignen sich für solche Cerate, welche kein Harz enthalten, Blechformen, ähnlich den Chokoladeformen; sollen Papierkapseln zum Ausgiessen benutzt werden, so ist stets Pergamentpapier zu verwenden, weil diesem das Cerat, selbst wenn es harzhaltig ist, nicht anhaftet. Beim Baumwachs, das hier, obgleich kein medicinisches Präparat, gleich besprochen werden mag, giebt man am besten, um dasselbe stets weich und klebrig zu erhalten, einen Zusatz von Vaselin oder Paraffin. Unter flüssigem Baumwachs verstehen wir eine Mischung von Harz und Talg, die durch einen genügenden Zusatz von Spiritus verflüssigt ist.

Chartae-Papiere. Charta nitrata, Salpeterpapier ist weisses Filtrirpapier, welches mit einer 20procentigen Kalisalpeter-Lösung getränkt und dann getrocknet ist.

Charta piceata, Pechpapier, Gichtpapier wird bereitet, indem man ungefähr 20 cm breite Streifen endlosen, gutgeleimten Papieres mittelst der Pflasterstreichmaschine mit einem Ueberzug von geschmolzenem Pech oder von Mischungen aus diesem und anderen Harzen versieht.

Charta sinapisata, Senfpapier siehe Sem. Sinapis nigr.

Charta cerata, Wachspapier wurde früher durch Tränken von Papier mit gelbem oder weissem Wachs hergestellt, heute wird aber stets das niemals ranzig werdende Paraffin dafür substituirt. Die Darstellung geschieht fast immer in Fabriken, wo das Papier in eine Lösung von

Paraffin in Benzin getaucht wird. Nach dem Abtrocknen lässt man es durch Satinirwalzen laufen, um es völlig zu glätten und vom etwaigen Ueberschuss an Paraffin zu befreien. Dichtes Seidenpapier auf diese Weise behandelt, liefert ein vorzügliches Pausepapier.

Kleine Mengen Wachspapier kann man sich selbst herstellen, wenn man auf einer erwärmten Metallplatte, z. B. einem Kuchenblech, gut geleimtes Papier mittelst eines weichen Flanellballens mit geschmolzenem Paraffin bestreicht.

Charta pergamena. Vegetabilisches Pergament. Pergamentpapier. Dasselbe wurde anfangs durch kurzes Eintauchen einzelner Bogen ungeleimten Papieres in eine Mischung aus 9 Th. englischer Schwefelsäure und 1 Th. Wasser und sofort nachfolgendes Auswaschen und Trocknen hergestellt. Die Cellulose des Papiers erleidet hierdurch eine eigenthümliche Umwandlung, über deren chemische Natur man nicht ganz klar ist; sie wird dadurch vollständig amorph, das Papier zieht sich zusammen, wird für Flüssigkeiten und Gase undurchdringlich, erweicht im Wasser, ohne selbst bei langem Liegen sich darin zu zersetzen und nimmt eine 4—5 mal grössere Festigkeit im Vergleich mit gewöhnlichem Papier an. Es gleicht in seinen Eigenschaften der thierischen Membran, daher der Name Blasenpapier, weil es die früher gebräuchlichen Schweine- oder Ochsenblasen beim Zubinden von Gefässen ersetzt. Die heutige Fabrikationsmethode ist eine ungemein sinnreiche; man wendet dabei eine schwächere Säuremischung als früher an (5 Gewichtstheile Säure auf 1 Th. Wasser). Das Papier wird in Rollen angewandt (sog. endloses Papier) und geht das sich abwickelnde Papier zuerst durch eine Kufe mit der Schwefelsäuremischung, die eine Temperatur von 15° nicht übersteigen darf, dann durch ein ganzes System von Walzen: zuerst durch Glas- oder Porzellanwalzen, welche die überschüssige Säure entfernen, dann durch gleiche Walzen, über welche fortwährend Wasser strömt, um das Papier auszuwaschen, ferner über Filzcylinder zum Abtrocknen, endlich über erhitzte Trommeln zum völligen Austrocknen und schliesslich durch Satinirwalzen zum Glätten.

Neuerdings hat man auch gelernt, das Pergamentpapier mittelst Chromleim (Leim mit einem Zusatz von chromsaurem Kali) wasserdicht zu leimen und auf diese Weise Beutel für feuchte Gegenstände herzustellen.

Charta exploratoria, Reagenspapier. Unter diesem Namen versteht man Papiere (meist feines, weisses Filtrirpapier), welche mit Farbstoffen getränkt sind, die durch die Einwirkung von Säuren oder Alkalien oder durch bestimmte chemische Körper in ihrer Färbung verändert werden. Man benutzt hierzu vor Allem den Auszug von Lackmus entweder für sich, zur Erkennung von Säuren, die das Blau desselben in Roth verwandeln, oder indem man den Auszug durch vorsichtiges Ansäuren röthet. Das auf diese Weise hergestellte rothe Lackmuspapier

dient zur Erkennung von Alkalien. Papier, mit Kurkumatinktur getränkt, wird selbst in mit Salzsäure angesäuerten Lösungen durch Borsäure gebräunt.

Collodium siehe Nitrocellulose.

Emplastra siehe Pflaster.

Dem Namen nach zu den Pflastern wird auch der Klebtaft, Emplastrum Anglicum, gerechnet. Er wird bereitet, indem man in Rahmen gespanntes Seidenzeug mehrfach mit Hausenblasenlösung bestreicht, bis eine genügend dicke Schicht derselben sich gebildet hat. Zuletzt wird der Klebtaft, um ihn recht glänzend zu machen, mit verdünntem Alkohol überstrichen.

Linimente. Unter diesem Namen im engeren Sinne werden Mischungen von fetten Oelen mit Salmiakgeist verstanden und zwar im Verhältniss von 4 Th. Oel und 1 Th. Salmiakgeist. Hierbei ist zu beachten, dass der Salmiakgeist des Handels meist doppelt so stark ist als die vom Deutschen Arzneibuch verlangte Waare; er ist also zur Bereitung der Linimente mit der gleichen Menge Wasser zu verdünnen. Die Linimente können angesehen werden als flüssige, überfettete Seifen.

Honigpräparate siehe Honig.

Pastillen. Unter Pastillen in pharmaceutischem Sinne verstehen wir kleine, flache, runde oder ovale Täfelchen, welche mittelst eines Ausstechers oder der sog. Pastillenmaschine aus angefeuchteter Pulvermischung oder aus Chokoladenmasse hergestellt werden. Die Herstellung geschieht in der Weise, dass die medicinischen Stoffe mit Zucker und einem kleinen Zusatz eines Bindemittels, Gummi Arabicum oder Traganth, gemengt und mit Wasser oder verdünntem Weingeist ganz schwach durchfeuchtet, dann mit der Pastillenmaschine zusammengepresst und getrocknet werden. Bei den sog. Mineralwasserpastillen fällt der Zuckerzusatz häufig weg; das angefeuchtete Salzpulver wird direkt komprimirt. Gute Pastillen dürfen nicht zu hart sein, sondern müssen sich im Munde leicht lösen.

Rotulae, Zuckerküchelchen. Diese werden fabrikmässig, meist in Konditoreien hergestellt, indem man feinstes Zuckerpulver mit möglichst wenig Wasser erhitzt und dann noch heiss mittelst besonderer Vorrichtung auf blanke Metallplatten auftropfen lässt. Man benutzt sie bei uns vor Allem zur Bereitung der Rotulae Menthae piperitae.

Zur Darstellung der Pfefferminzkuchen verfährt man am besten in der Weise, dass man zuerst das Pfefferminzöl in einen reinen Glashafen schüttet, mit etwa der doppelten Menge Essigäther verdünnt, die Mischung durch Rollen des Hafens an den Wänden desselben vertheilt, dann die vorher abgewogenen Zuckerküchelchen rasch in den Hafen schüttet, letzteren schliesst und dann durch kräftiges Schütteln die Zuckerkuchen mit dem Oel gleichmässig durchtränkt. Hierauf lässt man sie, auf einem Bogen Papier ausgebreitet, so lange abdunsten, bis der Geruch nach Essigäther verschwunden ist, und bewahrt sie dann in gut verschlossenen Gefässen

auf. Die sog. englischen Pfefferminzkuchen sind richtige Pastillen, die mittelst Pastillenstechers bereitet werden.

Unter Molkenpastillen versteht man mit Weinsäure versetzte Pastillen, die zur Bereitung sog. saurer Molken benutzt werden.

Pulveres, Pulvermischungen. Von den auch medicinisch verwandten Pulvermischungen kommen für uns nur Salicylstreupulver, eine Mischung aus 3 Th. Salicylsäure, 10 Th. Weizenstärke und 87 Th. Talkpulver, sowie das Brausepulver in Betracht. Bei der Bereitung von Brausepulver thut man gut, Zucker und Weinsteinsäure, jedes für sich, scharf auszutrocknen, um auch die kleinste Spur von Feuchtigkeit zu entfernen, weil sonst in Folge von Kohlensäureentwickelung das Brausepulver zersetzt wird. Dann reibt man Zucker und Weinsteinsäure in einem warmen Mörser zusammen und mischt zuletzt das Natriumbicarbonat hinzu. Letzteres darf nicht vorher ausgetrocknet werden, weil es in der Wärme Kohlensäure abgiebt und dadurch zu laugenhaft schmeckendem Natriummonocarbonat wird.

Sebum cervinum siehe Sebum.

Serum, Molken. Lässt man Milch an der Luft stehen, so gerinnt sie nach einiger Zeit, d. h. sie scheidet sich in unlöslichen Käsestoff (Kaseïn) und in eine gelbliche Flüssigkeit, die mit dem Namen „Molken“ bezeichnet wird. Diese Molken enthalten, ausser dem Milchzucker der Milch, alle Salze derselben und werden als leicht verdauliches diätetisches Mittel vielfach angewandt. Man unterscheidet für medicinische Zwecke „süsse“ und „saure“ Molken. Erstere werden hergestellt, indem 1 Liter kalte, am besten abgerahmte Milch mit 1 Theelöffel Molkenessenz (s. später) versetzt und dann vorsichtig auf 40—50° erwärmt wird. Hierbei scheiden sich die Molken klar ab, werden durch Koliren vom Kaseïn getrennt und eventuell filtrirt. Saure Molken werden durch Weinsäure, Weinstein (s. Molkenpastillen), auch durch Tamarinden oder Alaun abgeschieden. Hierbei kann die Flüssigkeit bis nahe zum Sieden erhitzt werden. Von Alaun rechnet man 10,0, von Tamarindenmus 40,0 auf 1 Liter abgerahmte Milch. Molken sollen jeden Tag frisch bereitet werden.

Spiritus. Unter dieser Bezeichnung versteht man in pharmaceutischem Sinne entweder Destillationsprodukte, bereitet durch Destillation von Spiritus mit Kräutern etc., z. B. Spir. Cochleariae, Spir. Lavandulae u. a. m., oder Lösungen anderer Körper in Spiritus, z. B. Spir. camphoratus, Spir. saponatus u. a. m.

Zur Darstellung des Kampherspiritus löst man zuerst Kampher in starkem Weingeist auf und fügt erst nach vollendeter Lösung die vorgeschriebene Menge Wasser hinzu. Der Ameisenspiritus des Deutschen Arzneibuches ist eine einfache Mischung von Ameisensäure, Spiritus und Wasser. Der Seifenspiritus des Deutschen Arzneibuches ist eine Lösung von Kaliseife in verdünntem Weingeist, bereitet durch Verseifung von Olivenöl mit alkoholischer Kalilauge und Lösung der entstandenen Seife

in Weingeist und Wasser. Löffelkrautspiritus wird dargestellt durch Destillation von frischem, zerquetschtem Löffelkraut mit verdünntem Weingeist.

Spiritus aethereus, Aetherweingeist, Hoffmannstropfen ist ein einfaches Gemisch, bestehend aus 1 Th. rektificirtem Aether und 3 Th. Weingeist.

Syrupi. Von den Sirupen hat ausser den Fruchtsäften nur Syrupus simplex, Zuckersirup, für uns Bedeutung. Dieser wird durch Aufkochen von 3 Th. Zucker mit 2 Th. Wasser bereitet.

Bereitung der Fruchtsäfte. Diese ist für Viele unserer Fachgenossen, die in Gegenden wohnen, wo die Früchte billig sind, häufig ein recht lohnender Erwerb, jedoch ist ihre Herstellung in tadelfreier Beschaffenheit keine ganz leichte, sie erfordert grosse Aufmerksamkeit und ganz besondere Reinlichkeit.

Der frische Saft der Himbeeren, Kirschen und Johannisbeeren, Erdbeeren, Maulbeeren etc. enthält eine grosse Menge Pflanzenschleim (Pectin), welcher die Filtration unmöglich macht und den Saft nach dem Kochen mit Zucker zu einer Gallerte (Gelée) erstarren lässt. Genanntes Pectin muss also vorher entfernt werden, und man schlägt hierzu zwei Wege ein. Entweder wird das Pectin durch Zusatz von 5—8% absolut fuselfreiem Sprit aus dem Saft ausgefällt und dieser dann durch Dekantiren und Filtriren geklärt. Diese Methode ist nur anwendbar für den Fall, wo die Fruchtsäfte direkt zur Likörfabrikation verwandt werden sollen. Zur Bereitung von Fruchtsirup ist sie völlig ungeeignet, da die auf diese Weise hergestellten Sirupe herb von Geschmack sind und bedeutend an Arom eingebüsst haben. Man muss zu diesem Zwecke das Pectin durch eingeleitete schwache Gährung entfernen. Die frischen Früchte werden behufs dieser Operation zuerst zerquetscht, dann vorsichtig, aber kräftig ausgepresst.*) Der gewonnene trübe Saft wird, mit 1—2% Zucker versetzt, bei einer Temperatur von höchstens 20—25° sich selbst überlassen. Die Masse beginnt nach kurzer Zeit zu gähren, an der Oberfläche wird sie in Folge der austretenden Kohlensäurebläschen schäumig, bis nach einigen Tagen die Entwickelung von Kohlensäure aufhört und die Flüssigkeit sich in eine untere trübe und eine darüberstehende klare Schicht theilt. Diese letztere wird entweder mittelst eines Hebers oder durch Dekantiren klar abgenommen und der Rest durch ein gut angefeuchtetes Filter filtrirt. Lässt man die Gährung sich in offenen Gefässen vollziehen, so tritt sehr leicht Schimmelbildung

*) Vielfach wird die Pressung erst vorgenommen, nachdem man die gepressten Früchte hat gähren lassen. Diese Methode soll allerdings eine etwas grössere Menge Saft geben, liefert aber niemals ein so feines Produkt. Presst man zuerst und lässt dann gähren, so lassen sich die Presskuchen, namentlich wenn die Pressung nicht zu stark ausgeführt wird, vielfach an Marmelade-Fabriken verkaufen.

und dadurch Beeinträchtigung des Geschmackes ein, oder die Gährung wird nicht zur rechten Zeit unterbrochen und die Flüssigkeit durch weitergehende Zersetzung stark sauer. Alles dies lässt sich leicht vermeiden, wenn man die Gährung in verschlossenen Gefässen vornimmt. Diese werden, gleichgiltig ob man Flaschen, Ballons oder Fässer dabei anwendet, nur zu $^2/_3$—$^3/_4$ mit Saft gefüllt und die Oeffnung mit einem guten Kork verschlossen, durch welchen ein zweischenklig gebogenes Glasrohr geht. Unter dem einen offenen Schenkel wird ein mit Wasser gefülltes Gefäss gestellt oder angehängt, so dass das Glasrohr durch das Wasser abgeschlossen ist. Sobald die Gährung eintritt, wird die sich entwickelnde Kohlensäure durch das Glasrohr entweichen und in Blasen durch das Wasser getrieben werden. Nach einigen Tagen wird die Gasentwickelung schwächer, endlich steigen keine Blasen mehr auf. Jetzt wird diese Operation unterbrochen und Dekantation und Filtration sofort vorgenommen. Ein derartig bereiteter Saft ist von feinstem Arom und tadelfreiem Geschmack. Soll er als Saft (Succus) aufbewahrt werden, thut man gut, ihn nach dem Filtriren auf 80—100° zu erhitzen und noch heiss in bis an den Kork gefüllte Glasflaschen zu thun. Besser ist es jedoch, ihn sofort zu Syrup zu verkochen. Hierzu gehört vor Allem ein gut raffinirter Zucker. Man lässt Zucker und Saft weichen und kocht ihn dann schnell in einem blank gescheuerten kupfernen Kessel auf (eiserne, emaillirte oder verzinnte Gefässe sind streng zu vermeiden, da sie die Farbe verändern). Etwa entstandener Schaum wird abgenommen, der Saft siedend heiss in vorher erwärmte Flaschen gefüllt und sofort verkorkt. So bereiteter Syrup hält sich jahrelang; jedoch pflegt der Himbeersaft im zweiten oder dritten Jahre an Farbe zu verlieren; diese lässt sich durch ein wenig Succus Myrtillorum (Bickbeere, Heidelbeere, Schwarzbeere, Besinge) wieder herstellen.

Stehen Waldhimbeeren zu Gebote, so liefern diese allerdings etwas weniger Succus, der Saft aber ist von kräftigerer Farbe und feinerem Arom. Zur Bereitung des Kirschsaftes wählt man die grosse schwarze Kirsche und zerquetscht sie auf einer Kirschmühle mit den Steinen. Die sich hierdurch aus den Kernen entwickelnde geringe Menge Bittermandelöl verleiht dem Saft einen angenehmen, kräftigen Geschmack. Näheres über die Bereitung der Fruchtsäfte s. Buchheister, Drogisten-Praxis II, Vorschriftenbuch.

Tincturae, Tinkturen. Tinkturen sind selten weinige, meistens alkoholische Auszüge (in einzelnen Fällen unter Zusatz von Aether) von Rohdrogen; meist im Verhältniss von 1 : 5 oder 1 : 10. Sie werden bereitet, indem man die gröblich zerkleinerten Substanzen mit dem Weingeist 6—8 Tage digeriren oder maceriren lässt, dann abpresst und die erhaltene Flüssigkeit filtrirt. Bei der Darstellung von Essenzen und Tinkturen im Grossen lassen sich die Pressrückstände in der Weise verwerthen, dass man den

noch in ihnen enthaltenen Weingeist durch Destillation wiedergewinnt. Derselbe lässt sich für viele Zwecke gut verwenden.

Bei der sehr häufig vorkommenden Mischung von Benzoëtinktur und Rosenwasser muss man erstere sehr allmählich mit dem Rosenwasser vermischen. Verfährt man umgekehrt, so scheidet sich das Benzoëharz sehr rasch aus der milchigen Flüssigkeit ab.

Unguenta, Salben, sind Mischungen von Fetten (oder Vaselin) mit anderen medicinisch wirkenden Stoffen. Sie werden auf der Haut verrieben, um, von dieser allmählich aufgesogen, so ihre medicinische Wirkung auszuüben. Von der grossen Anzahl derselben sind nur wenige dem freien Verkehr übergeben.

Bei der Darstellung der Salben ist, wenn eine Schmelzung der verschiedenen Stoffe nothwendig, dasselbe zu berücksichtigen, was schon bei den Ceraten gesagt ist. Immer muss der Körper mit dem höchsten Schmelzpunkt zuerst und dann erst dürfen die übrigen Bestandtheile geschmolzen werden. Die geschmolzene Masse muss, um eine gleichmässige, nicht körnige Salbe zu erhalten, von dem Augenblick an, wo sie anfängt, sich zu trüben, ununterbrochen bis zum völligen Erstarren gerührt werden.

Bei der Darstellung der verschiedenen Sorten von Coldcream gilt zuerst das im vorigen Absatz Gesagte. Ferner ist zu bemerken, dass die nöthige Wassermenge erst dann allmählich hinzugerührt wird, wenn die Masse schon halb erstarrt ist. Will man ein sehr weisses Präparat erzielen, so kann man ein wenig Borax- oder Seifenpulver zusetzen. Das Wasser wird hierdurch besser gebunden und es lässt sich eine sehr schaumige Salbe erzielen.

Zur Darstellung der Pappelsalbe soll man 1 Theil frische Pappelknospen (Gemmae Populi) mit 2 Theilen Schweineschmalz so lange erwärmen, bis alle Feuchtigkeit verdunstet ist. Vielfach wird dafür eine Salbe untergeschoben, die man bereitet, indem man Schmalz mit ein wenig Chlorophyll grün färbt und dann mit einer Spur von Rosmarin-, Thymian- und Wachholderbeeröl parfümirt.

Zur Darstellung von Quecksilbersalbe gegen Ungeziefer ist zu beachten, dass man zu derselben niemals mehr als 10% Quecksilber verwendet. Die Beimengung des Quecksilbers geschieht in der Weise, dass man dasselbe in einem Mörser mit etwas dickem Terpentin verreibt, indem man von Zeit zu Zeit ein wenig Aether hinzufügt. Die feine Vertheilung des Quecksilbers wird hierdurch sehr beschleunigt. Sobald die Vertheilung so weit gediehen ist, dass man mit einer mässig starken Lupe keine Quecksilberkügelchen mehr entdecken kann, wird die übrige Fettmischung allmählich zugerührt. Immer wird der Verkäufer bei Abgabe von Quecksilbersalbe, um sich und seine Kunden vor Schaden zu behüten, gut thun, darauf aufmerksam zu machen, dass die Salbe bei Thieren nur dorthin gerieben werden darf, wo diese dieselbe nicht ablecken können.

Verbandstoffe. Seitdem man in Folge vielfacher mikroskopischer Untersuchungen erkannt hat, dass die Ursache der Zersetzung thierischer Gewebe und Stoffe meist auf der Gegenwart unendlich kleiner Organismen, sog. Mikroorganismen (Bacillen, Bakterien) beruht, hat man auch die ganze Wundbehandlung daraufhin geändert, dass man möglichst die Bildung und das Wachsthum jener Mikroorganismen zu verhindern sucht. Es entstand die sog. antiseptische Verbandsmethode und mit ihr eine ganze Menge neuer, früher völlig unbekannter Verbandstoffe, welche in eigenen Fabriken angefertigt werden und heute einen bedeutenden Handelsartikel bilden. Als Grundlage für Verbände diente in früherer Zeit meist zerpflückte Leinwandfaser (Charpie), jetzt fast ausnahmslos entfettete Baumwollfaser, theils in verfilztem Zustande als Watte oder Lint, theils in Form von Gaze etc. Ausser der Baumwollfaser werden noch sog. Jutegewebe (Bastfasern ostindischer Corchorusarten) angewendet. Man tränkt diese Stoffe mit den verschiedenartigsten als antiseptisch oder desinficirend bekannten Körpern, z. B. Karbolsäure, Jodoform, Borsäure, Salicylsäure, Benzoësäure, Sublimat u. a. m. Die Imprägnirung geschieht durchgängig in der Weise, dass die entfetteten Fasern mit einer alkoholischen Lösung durchfeuchtet und dann getrocknet werden. Doch bildet auch die einfache, entfettete Baumwollfaser als sog. Verbandwatte einen besonderen Handelsartikel. Es geschieht diese Entfettung durch Kochen mit verdünnten Alkalien unter Dampfdruck und zwar zu dem Zweck, die Baumwollfaser auch für wässerige Flüssigkeiten (Eiter, Serum) aufsaugungsfähig zu machen.

Eine sehr einfache Methode, um Verbandwatte auf ihre völlige Entfettung zu prüfen, besteht darin, dass man ein wenig derselben aufgelockert in Wasser fallen lässt. Ist die Faser fettfrei, so sinkt sie sofort im Wasser zu Boden. Schlecht entfettete Faser braucht hierzu einige Zeit.

Alle Verbandstoffe müssen, um sie vor den in jeder Luft vorhandenen Mikroorganismen zu schützen, stets gut verpackt und verschlossen aufbewahrt werden.

Unter dem Namen Christia kommt in neuerer Zeit als Ersatz des Guttaperchapapieres ein Verbandmaterial in den Handel, welches aus einem für Wasser undurchlässigen, aus den Fasern des Manilahanfes bereiteten dünnen Papier besteht.

Pepsinwein. Bei der Bereitung von Pepsinwein wird zuerst das Pepsin mit Salzsäure, Glycerin und Wasser (nach Vorschrift des Deutschen Arzneibuches) zusammengemengt und 6 Tage bei Seite gestellt. Dann mischt man den Wein nebst Sirup und Pomeranzentinktur hinzu, setzt ihn wiederum einige Tage an kühlem Orte bei Seite und filtrirt ihn erst dann.

Laabessenz. Hierunter verstehen wir einen weinigen Auszug von Kälber- oder Schweinemagen (dem sog. Laabmagen), oder auch eine direkte

Lösung von Pepsin in Wein. Sie dient zur Abscheidung des Käsestoffs aus der erwärmten Milch.

Diätetische Mittel. Mit diesem Namen bezeichnen wir diejenigen Mittel, welche durch die Ernährung (Diät) auf die Gesundheit des Menschen einwirken sollen. Um diese Wirkung nach einer besonderen Richtung hin zu erhöhen, werden ihnen vielfach noch Stoffe medicinischer Wirkung zugesetzt; hierher gehören vor Allem die verschiedenen Kindermehle, die gerösteten Mehle, Malzextrakte (s. Extractum Malti), Malzbiere und die sog. Gesundheitschokoladen. Kindermehle sind fast immer Mischungen von kondensirter Milch und Mehlstoffen, die durch starke Erhitzung im geschlossenen Raum aufgeschlossen sind, d. h. bei welchen das Stärkemehl durch diese Behandlung grösstentheils in Zucker und Dextrin übergeführt ist. Einer gleichen Behandlung und gleichen Umsetzung unterliegen die sog. gerösteten Mehle, wie Knorr's Hafermehl u. a. m. Malzbiere sind gleichsam verdünnte Malzextrakte, denen vielfach Auszüge von Arzneikräutern zugesetzt sind.

Chokoladen gehören, je nach ihrer Zusammensetzung, theils zu den blossen Genuss-, theils zu den diätetischen Mitteln, sie sind Gemenge von präparirtem Kakao (s. Kakao) und Zucker, eventuell unter Zusatz von Gewürzen oder von arzneilichen oder diätetischen Stoffen.

Essenzen zur Bereitung spirituöser Getränke. Hierunter versteht man sehr koncentrirte, alkoholische Tinkturen, deren Alkoholgehalt aber, um die klare Mischbarkeit mit Branntwein zu ermöglichen, 40—45% nicht übersteigen soll.

Die Bereitung derartiger Essenzen geschieht entweder nach der Deplacirungsmethode oder, wie bei den Tinkturen (s. d.) durch einfache Maceration oder Digestion.

Spirituosen. Bereitung derselben. Diese geschieht entweder durch Destillation von Branntwein mit Rohdrogen, oder durch einfaches Ausziehen dieser Drogen mit verdünntem Spiritus, oder durch einfaches Mischen mit Essenzen oder ätherischen Oelen. Branntweine oder bittere Schnäpse nennen wir solche Mischungen, zu welchem kein oder nur geringe Mengen Zucker verwandt werden. Mischungen mit viel Zucker heissen „Liköre“ und mit sehr viel Zucker „Crêmes“.

Als Grundregeln für die Bereitung spirituöser Getränke sind zu merken: 1. Der angewandte Spiritus muss reinster Qualität sein, am besten sog. Weinsprit (d. h. allerfeinster Kartoffelsprit), Kornsprit kann, wegen seines strengen Geruches, nur zu einzelnen Getränken verwandt werden. 2. Der Zucker darf nicht gebläut sein und wird vor der Benutzung durch anhaltendes Kochen mit wenig Wasser geläutert. 3. Die zu verwendenden Kräuter müssen frisch, besonders rein und gut sein; ein gleiches gilt von den zu verwendenden ätherischen Oelen. 4. Alle spirituösen Getränke sollen erst nach einer gewissen Lagerzeit benutzt werden, Feinheit des Geruches und Geschmackes gewinnt dadurch

bedeutend. 5. Spirituosen sollen am besten an mässig warmem Orte und wenn in Flaschen, vor Sonnenlicht geschützt aufbewahrt werden. Man thut gut, Flaschen, die für das Schaufenster bestimmt, nur mit gefärbtem Wasser zu füllen.

Färbung von Spirituosen. Als Farben für Spirituosen und Genusswaaren dürfen selbstverständlich nur solche benutzt werden, welche durchaus unschädlich sind. Für Roth Carmin und Carminlösungen, ferner der vergohrene Saft der Fliederbeeren oder der Blaubeeren, Auszug von Stockrosenblüthen, mit einem Zusatz von Säure, Persioauszug (angesäuert), Sandelholztinktur, und für Zuckerwaaren teigförmige Farblacke von Cochenille, Rothholz, Krapp u. a. m. Für gelb spirituöse Auszüge von Safran und Kurkuma, Safransurrogat (Dinitrokresol), teigförmige Farblacke von Gelbbeeren, Gelbschoten u. a. m. Für Blau Indigocarmin in wässeriger Lösung. Für Grün Chlorophyll, Mischung von Indigocarmin und Safransurrogat, Saftgrün. Für braun gebrannter Zucker. Für Violett Mischungen aus Roth und Blau. Zur Klärung von Spirituosen und Wein werden solche Mittel angewandt, welche in der betreffenden Flüssigkeit Niederschläge bilden, welche dann die suspendirten Unreinigkeiten mit sich niederreissen, oder solche, die sich mit den Schleimtheilen der Flüssigkeiten verbinden und erstere unlöslich machen. Derartige Stoffe sind für Wein Hausenblase oder Eiweiss, die mit dem Gerbstoff des Weines unlösliche Niederschläge bilden. Für Spirituosen benutzt man kleine Mengen von gebranntem Alaun, oder man schüttelt mit Talkumpulver durch und lässt absetzen. Ein sehr kräftiges Klärungspulver besteht aus einer Mischung von 4 Theilen getrocknetem Eiweiss, 4 Theilen Milchzucker und 2 Theilen Stärkemehl. Von diesem Pulver rechnet man 5 g auf 1 Liter Spirituosen.

Genaueres über die Bereitung von Essenzen und Spirituosen siehe Drogisten-Praxis II.

Kosmetika und Parfümerien. Kosmetik im engeren Sinne des Wortes ist die Lehre von der Verschönerung des menschlichen Körpers. Kosmetische Mittel sind daher vor Allem solche, welche zur direkten Verschönerung des Körpers dienen. Schminke, indem sie die zu blasse Hautfarbe verdeckt, oder eine Haartinktur, welche weiss gewordenes Haar wieder auffärbt, ist ein Kosmetikum. In weiterem Sinne aber gehören dazu alle die Mittel zur Pflege der Haut, der Haare und der Zähne, indem sie indirekt konservirend oder verbessernd auf die äussere Schönheit des menschlichen Körpers einwirken sollen. Sie sind, wie schon gesagt, zum Theil Konservirungs-, zum Theil Vorbeugungsmittel, theils aber sollen sie auch vielfach direkt heilend auf abnorme Zustände der betreffenden Theile einwirken. In dieser Verschiedenheit des Zweckes liegt die Unsicherheit begründet, durch welche der Begriff eines kosmetischen Mittels so schwer zu bestimmen ist. Je nach den Anschauungen erklärt der Eine z. B. ein Mundwasser für ein Heil-, der Andere für ein

kosmetisches Mittel, welches als solches dem freien Verkehr überwiesen ist. Der Drogist wird daher stets gut thun, bei dem Vertrieb derartiger Mittel, auf der Etikette oder in der Gebrauchsanweisung, jeden Hinweis auf etwaige Heilwirkung zu unterlassen. Kosmetika als solche sind stets frei.

Ueber diejenigen Stoffe und Farben, welche zur Herstellung von kosmetischen Mitteln nicht verwandt werden dürfen, siehe Gesetzeskunde „Verwendung gesundheitsschädlicher Farben".

Zu den Mitteln der Hautpflege gehören die verschiedenen Waschwässer, Mandelkleien, Toiletteessige, Hautpomaden, Seifen und in zweiter Linie Puder und Schminken. Die verschiedenen Waschwässer bestehen zum Theil aus ölhaltigen Emulsionen (Mandelmilch, Lilienmilch etc.), zum Theil enthalten sie Zusätze, welche reinigend und erweichend auf die Oberhaut wirken sollen, wie Borax oder schwache Alkalien oder Stoffe, welche direkt heilend wirken sollen, wie Schwefel u. a. m. Mandelkleien und Mandelpasten geben mit Wasser benutzt gleichfalls Oelemulsionen und wirken ebenfalls als mildreinigende Mittel. Toiletteessige sind spirituöse, parfümirte und mit Essigsäure versetzte Mischungen, welche zum Waschwasser gegossen erfrischend und zugleich die Hautthätigkeit anregend wirken. Zu den Hautpomaden gehören alle die verschiedenen Crêmes, welche mild fettend auf die Haut einwirken. Ueber Seife siehe 3. Abtheilung „Seifen". Hier sei nur bemerkt, dass von einer guten Toiletteseife entschieden verlangt werden muss, dass sie laugenfrei ist; also nur Kern- oder höchstens geschliffene Seifen sollten hierzu verwandt werden.

Unter Puder als Kosmetikum verstehen wir Pulvermischungen, welche vor Allem dazu dienen sollen, übergrosse Fettigkeit oder Feuchtigkeit der Haut aufzusaugen und nebenbei der Haut eine zarte Färbung zu verleihen. Vielfach werden den Pudern, die nicht nur als reines Kosmetikum dienen sollen, medicinische Stoffe beigemengt, welche die schädlichen Einwirkungen von Schweiss und anderen Hautsekretionen beseitigen sollen. Hierher gehören die sog. Streupulver mit Salicylsäure, Borsäure, Alaun u. a. m. Die hauptsächlichsten Grundstoffe aller Puder sind Talkum und Magnesiumcarbonat, häufig rosa oder gelblich gefärbt; bei den Streupulvern zuweilen auch das Lycopodium.

Trockene Schminken sind Puder, denen, um die Schminkwirkung, d. h. die Färbung der Haut zu erhöhen, färbende Substanzen in grösseren Mengen zugesetzt sind. Hierzu dienen für Roth Carmin, Eosin und Carthamin; für Weiss Zinkweiss, Blanc fixe und zuweilen auch das sog. Perlweiss (basisch salpetersaures Wismuthoxyd). Fettschminken sind entweder Salbenmischungen, welche auf das Feinste mit den färbenden Substanzen verrieben, oder mit den verschiedensten Stoffen gefärbte Cerate, welche in Stiftform gebracht sind. Diese sog. Schminkstifte dienen

namentlich für Theaterzwecke zum Färben der Augenbrauen, der Lippen etc.

Mittel zur Haarpflege sind Haar- und Kopfwaschwässer, Haarpomaden und Haaröle; in zweiter Linie die sog. Brillantine. Haarwässer sind theils spirituöse, theils wässerige Mischungen, welche theils reinigend und entfettend, theils kräftigend auf den Haarboden wirken sollen. Für ersteren Zweck enthalten sie vielfach Borax oder Natriumbicarbonat, Quillajarindenauszug oder Seife; für letzteren Zweck gewöhnlich adstringirende oder hautreizende Substanzen (Chinarinde, Canthariden, Capsicum u. a. m.). Haaröle sind gewöhnlich nur parfümirte Oele, welche fettend auf das Haar und den Haarboden wirken sollen. Geeignet hierzu sind namentlich feines Provenceröl, Erdnuss- oder Mandelöl. Ricinusöl, welches vielfach empfohlen wird, muss, um ihm seine übergrosse Zähigkeit zu nehmen, mit absolutem Alkohol verdünnt werden.

Zur Darstellung von Pomaden, die eine längere Haltbarkeit besitzen sollen, sind folgende Haupterfordernisse nothwendig: 1. Frische, bei sehr niederer Temperatur ausgelassene Fette; 2. Vermeidung von weissem Wachs, Japanwachs oder Stearinsäure, da diese ein rasches Ranzigwerden bedingen; 3. Vermeidung von jeglichem Wasserzusatz (Wasser darf nur bei billigen, zum raschen Verbrauch bestimmten Pomaden zugerührt werden). Sehr empfehlenswerthe Fettmischungen sind Kakaobutter und Olivenöl, oder Olivenöl mit Paraffinum solidum, oder sog. Benzoëschmalz, d. h. ein frisch ausgelassenes Schmalz, dem 2% Benzoësäure zugefügt ist. Vaselin ist für Pomaden nicht zu empfehlen, weil es nur schwer von der Haut und den Haaren aufgesogen wird. Bei Lanolin, das am leichtesten von Haut und Haaren resorbirt wird, ist leider dessen eigenthümlicher Geruch schwer zu verdecken.

Unter Stangenpomaden verstehen wir solche Mischungen, welche durch Zusatz von Wachs oder Harz eine derartige Konsistenz erhalten, dass sie sich durch Ausgiessen in Stangen formen lassen.

Brillantine. Unter diesem Namen versteht man Mittel, welche das Haar, namentlich den Bart, fetten und zugleich etwas steifen sollen. Es sind durchgängig parfümirte, alkoholische Lösungen von Ricinusöl oder Glycerin.

Haarfärbemittel. Durch die vielen Mittel dieser Art soll grösstentheils die ursprüngliche Farbe der Haare wieder hergestellt oder helleren Haaren eine dunklere Farbe verliehen werden. Es geschieht dies durch die Anwendung chemischer Mittel, mit denen die Haare getränkt werden, und welche dann entweder durch den Sauerstoff der Luft oder durch den Schwefelgehalt der Haare, oder indem man direkt Schwefelalkalien zum Färben anwendet, dunkel gefärbt werden. Es sind hierbei die Gesetze über den Gebrauch gesundheitsschädlicher Farben wohl zu berücksichtigen, und müssen daher alle Haarfärbemittel, die derartige Stoffe, wie Kupfer, Blei u. a. m. enthalten, strengstens vermieden werden. Man benutzt

Höllensteinlösungen, Kaliumpermanganat, zuweilen auch Eisensalze; ferner Pyrogallussäure, Wallnussschalenextrakt und als Neuestes einen synthetisch hergestellten Stoff „Paraphenylendiamin". Bei allen diesen Mitteln ist zweierlei zu beachten: einmal, dass dieselben meist nicht nur die Haare, sondern auch Kopfhaut und Wäsche in gleicher Weise dunkel färben; zweitens, dass die Haare vor Benutzung des Haarfärbemittels stets entfettet werden müssen. Bei todtem Haar, bei welchem ein Kochen möglich ist, können selbstverständlich alle möglichen Farben, die sich überhaupt auf dem Haar fixiren lassen, Verwendung finden.

Zum Entfärben, resp. Hellermachen der Haare benutzt man koncentrirte, etwas alkalisch gemachte Lösungen von Wasserstoffsuperoxyd.

Enthaarungsmittel. Hierunter versteht man Mittel, welche dazu dienen sollen, Haare von Stellen des Körpers, wo man dieselben nicht wünscht, zu entfernen. Man bedient sich hierzu allgemein Pasten, welche Sulfide der Alkali- oder Erdalkalimetalle enthalten; es dienen dazu namentlich Natrium- und Calciumsulfhydrat und Strontiumsulfid.

Mittel zur Pflege des Mundes und der Zähne. Mund- und Zahnwässer. Hierunter verstehen wir wässerige oder spirituöse Mischungen, welche zur Reinigung und Konservirung oder zur Erfrischung der Mundhöhle bestimmt sind. In ersterem Falle sind ihnen Stoffe zugesetzt, welche eine desinficirende oder fäulnisswidrige Wirkung ausüben sollen, z. B. Borsäure, Salicylsäure (die jedoch angeblich die Glasur der Zähne angreifen soll), ferner Thymol, Eucalyptol u. a. m. In letzterem Falle sind es meist nur Lösungen aromatischer Stoffe und ätherischer Oele.

Zahnpulver sind Pulvermischungen, deren Hauptzweck die Reinigung der Zähne selbst ist. Sie müssen daher als Grundlage Körper enthalten, welche als Schleifmaterial für das Email der Zähne dienen können, ohne dasselbe zu stark anzugreifen. Hierzu eignen sich vor Allem gefälltes Calciumcarbonat und Magnesiumcarbonat, auch Holzkohle. Dagegen ist der Zusatz von Bimsteinpulver, welches das Email der Zähne zu stark angreift, nur in kleinen Mengen rathsam. Ebenso sind die Zusätze von organischen Substanzen, wie Veilchenwurzelpulver u. a. m. nicht empfehlenswerth, da diese, wenn sie sich zwischen den Zähnen festsetzen, zersetzt werden und dadurch schädlich wirken. Die Grundkörper werden entweder nur mit kräftigen ätherischen Oelen, wie Pfefferminz-, Nelkenöl u. a. m. parfümirt, oder man setzt ihnen noch medicinisch wirkende, meist antiseptische Stoffe zu, wie Thymol, Salicylsäure und Borsäure. Zahntinkturen sind parfümirte, alkoholische Auszüge, theils von Harzen, theils von adstringirenden Drogen, wie Katechu, Kino, Ratanhawurzel u. a. m. Die Zahntinkturen sollen theils erfrischend, namentlich aber auf das Zahnfleisch kräftigend wirken.

Zahnseifen und Zahnpasten sind Zahnreinigungsmittel zum Putzen der Zähne, welche durch Seifen oder andere klebende Mittel, wie Honig

oder Zuckersirup, in feste Pastaform gebracht sind. Als Grundlage kann dabei jedes gute, kräftig parfümirte Zahnpulver dienen.

Zahnkitte und Zahnplomben. Unter ersteren verstehen wir Stoffe, die zum Ausfüllen hohler Zähne vom Publikum selbst benutzt werden. Es dienen hierzu entweder Mischungen aus Wachs und Harzen, gereinigte Guttapercha oder sehr koncentrirte Mastixlösung, die mit Watte in den betreffenden kranken Zahn gesteckt wird. Zahnplomben, wie sie von den Zahnärzten benutzt werden, sind entweder Amalgame von Gold, Silber oder Kupfer, oder sog. Cementplomben, hergestellt durch Vermischung ganz koncentrirter Chlorzinklösung mit Zinkoxyd, dem meist etwas feines Glaspulver zugesetzt ist; sie erhärten sehr rasch und werden ausserordentlich hart.

Parfümerien und Räuchermittel. Bei der Darstellung der Parfümerien muss als erste Regel gelten, dass nur die feinsten Qualitäten, sowohl der ätherischen Oele, wie des Spiritus, resp. der Fette zur Verwendung kommen. Bei den spirituösen Parfümerien ist ferner für die volle Entwickelung des Geruches eine gewisse Zeit des Lagerns nothwendig; auch setzt man den Alkoholgehalt nach Fertigstellung der Mischung auf etwa 80% herab; der Geruch wird hierdurch weit feiner und milder. Sehr vorsichtig ist mit dem Zusatze von Moschus, Ambra oder Zibeth zu verfahren, wenn diese Gerüche nicht vorherrschen, sondern nur als Verstärkungsmittel des allgemeinen Parfüms dienen sollen. Zu beachten ist ferner, dass man niemals Gerüche zusammenbringt, die sich nicht mit einander vertragen oder überhaupt nicht zu einander passen. Das fertige Parfüm muss stets, wenn nicht ein bestimmter Geruch vorherrschen soll, z. B. Rose, Patchouly, Moschus in seiner Gesammtheit einen einheitlichen Charakter tragen, d. h. in seiner Mischung darf kein besonderer Geruch vorherrschen. Ganz empfehlenswerth ist es, die fertige Mischung vor der Filtration oder vor dem Absetzenlassen mit ein wenig gebrannter Magnesia durchzuschütteln; hierdurch wird etwa schon eingetretene Verharzung der ätherischen Oele beseitigt und der Geruch verfeinert.

Bei der Darstellung von Eau de Cologne und sonstigen Parfüms gilt vor Allem das oben Gesagte. Eau de Cologne ist eines der erfrischendsten Parfüms, dessen Grundcharakter durch Orangenblüthenöl und die sog. Schalenöle bedingt ist; kleine Zusätze von kräftigen Kräuterölen, wie Lavendel-, Thymian- und Pfefferminzöl, erhöhen die erfrischende Wirkung; dagegen sollte bei diesem Parfüm jeder Zusatz von Moschus oder Zibeth vermieden werden. Die mit dem Namen Bouquets bezeichneten Parfümerien sind ursprünglich nur Mischungen französischer Extraits (s. d.). Heute, nach Entdeckung einer ganzen Reihe künstlicher Riechstoffe, wie Vanillin, Cumarin, Heliotropin, Terpineol u. a. m., lassen sich die Extraits vielfach künstlich nachbilden.

Extraits. Zieht man Pomaden, Huile antique, oder die bei der Extraktionsmethode bleibenden Rückstände mit nicht zu starkem Sprit

aus, so nimmt dieser den grössten Theil des Riechstoffes auf und heisst nun Extrait. Es sei hier gleich bemerkt, dass lange nicht alle Blumen-Extraits, wie sie aus Fankreich zu uns kommen, den Blüthen entstammen, nach welchen sie benannt werden. Weitaus die meisten von ihnen sind künstliche Nachbildungen aus verschiedenen Blüthen-Extraits mit Zuhilfenahme von ätherischen Oelen und anderen Riechstoffen. Wirklich einfache, nur aus den betreffenden Blüthen hergestellte Extraits sind wohl nur Extrait de Jasmin, aus den Blüthen von Jasminum odoratissimum, Extrait de Cassie, von Acacia Farnesiana, Extrait de Tuberose, von Polianthes Tuberosa, und Extrait de Violette, von Viola odoratissima. Aber selbst bei diesem letzten Extrait wird schon künstlich nachgeholfen, denn eine gute Nase kann den Zusatz von Moschus leicht herausfinden. Auch Extrait de Rose und Extrait des fleures d'Orange sind wohl nur selten ganz reine Blüthenprodukte. Die übrigen, wie Extrait de Lilas (Flieder, Hollunder, Syringe), Extrait de Giroflė (Levkoyen), Extrait d'Heliotrope, de Rėsėda, de Lys (Lilien) und viele andere mehr sind Kunstprodukte, die wir gerade so gut nachbilden können als die Franzosen.

Schliesslich fügen wir noch hinzu, dass die Franzosen mit dem Ausdruck „Extrait" nur die spirituösen Auszüge der durch Enfleurage oder Extraktion bereiteten Blüthenpomaden verstehen, während die ätherischen Oele mit Essence bezeichnet werden. So ist also unter Extrait de rose der spirituöse Auszug von Rosenpomade, unter Essence de rose das ätherische Oel zu verstehen.

Räucheressenzen sind spirituöse Auflösungen von Harzen, ätherischen Oelen und anderen aromatischen Stoffen in Weingeist. Räucheressig dagegen ist entweder ein Auszug aromatischer Kräuter und sonstiger Stoffe mittelst Essig, oder eine spirituöse, aromatische Lösung, die mit Essigsäure versetzt ist.

Räucherpapier. Unter diesem Namen versteht man Papier, welches mit starker Räucheressenz, in der reichliche Mengen wohlriechender Harze aufgelöst sind, getränkt oder überzogen ist. Räucherpulver besteht aus feinen zerkleinerten Species farbiger Blüthen und Veilchenwurzeln mit ätherischen Oelen und Räucheressenz parfümirt. Unter Riechsalzen verstehen wir Mischungen, die freies Ammoniak entwickeln oder Ammoniumcarbonat enthalten. Sie dienen zum Aufriechen als Erfrischungs- und Belebungsmittel und sind, um das Einathmen angenehmer zu machen, meist kräftig parfümirt. Man benutzt zur Füllung der Riechgläser entweder das gewöhnliche Hirschhornsalz oder man verwandelt dieses, indem man es mit starkem Salmiakgeist durchfeuchtet, in das noch flüchtigere, einfach kohlensaure Ammoniak; oder man füllt die Gläser mit einer Mischung von gleichen Theilen Chlorammon und zu Pulver zerfallenem Aetzkalk. Die Parfümirung geschieht am besten in der Weise, dass man die Gläser nur zu $^2/_3$ mit Riechsalz füllt, das letzte Drittel mit Watte, die mit kräftigem Parfüm durchtränkt ist. Riechkissen (Sachets) sind kleine, mit stark

parfümirten Pulvern gefüllte Kissen oder Säckchen, welche, zwischen Wäsche oder in Schränke gelegt, dazu dienen sollen, die damit in Berührung kommenden Gegenstände zu parfümiren. Man benutzt zur Füllung der Kissen gewöhnlich Veilchenwurzelpulver, welches mit kräftigen ätherischen Oelen, meist unter Zusatz von Moschus, Zibeth oder Patchouly durchtränkt ist.

Technische Präparate.

Lacke und Firnisse, Fabrikation derselben, siehe Abth. III: Farbwaaren.

Bohnerwachs. Hierunter verstehen wir Wachsmischungen, welche dazu dienen sollen, um Möbeln, Fussböden, Linoleumteppichen u. a. m. erneuten Glanz zu verleihen, indem man die Wachsmischung auf dieselben aufstreicht und dann durch anhaltendes Reiben polirt. Man kennt von Bohnerwachs zwei Arten, flüssiges und festes. Letzteres wird bereitet durch Zusammenschmelzen von 1 Theil Wachs oder Ceresin mit 3 Theilen Terpentinöl; ersteres, indem man geschmolzenes Wachs mit Pottasche und Wasser theilweise verseift. Flüssiges Bohnerwachs ist gewissermaassen eine überfettete Wachsseife, die aber wegen ihres Alkaligehaltes niemals dort angewandt werden darf, wo ein Oelfarbenuntergrund vorhanden ist, z. B. für Linoleumteppiche. Kommt es auf sehr harte Wachsüberzüge an, so erreicht man diese, wenn man das Wachs durch eine Mischung aus Karnaubawachs und Paraffin ersetzt. Bei dieser Mischung muss aber die Menge des angewandten Terpentinöls ein wenig erhöht werden.

Tinten. Unter Gallustinte versteht man Flüssigkeiten, welche ihre dunkle Färbung einem Gehalt an gerbsaurem und auch zum Theil gallussaurem Eisenoxyd verdanken. Unter Blauholztinten versteht man solche Tinten, bei welchen in einem Blauholzauszug, durch Einwirkung von Eisenvitriol auf das Haematoxylin, eine violettschwarze Färbung hervorgerufen ist. Chromtinten sind Blauholzabkochungen, in welchen die dunkle Färbung durch Zusatz von Kaliumchromat hervorgerufen wird. Kopirtinten sind koncentrirte Tinten, welche durch Gummi und Zucker verdickt, zuweilen auch mit Glycerin versetzt werden, langsam trocknen und die Fähigkeit besitzen, auf feuchtem Papier durch Druck eine Kopie der Originalschrift zu liefern. Die Bereitung der Gallustinten geschieht in der Weise, dass man einen wässerigen Auszug von Galläpfeln oder Blauholz, oder auch eine einfache Lösung von Gerbsäure mit einer schwach angesäuerten Eisenvitriollösung versetzt. Die Mischung ist anfangs, wenn Gerbsäure angewandt wurde, kaum dunkel gefärbt, wird aber durch den Einfluss der Luft immer dunkler, indem sich schwarzes Ferritannat bildet, das in der angesäuerten Flüssigkeit theils gelöst, theils ungemein fein suspendirt ist; theils setzt sich auch die Gerbsäure in Gallussäure um, die mit dem Eisen eine tief blauschwarze Lösung von gallussaurem Eisen giebt. Um die Tinte etwas dickflüssiger zu machen, setzt man gewöhnlich

ein wenig Gummi Arabicum zu. Chromtinten werden dargestellt, indem man einen Auszug von Blauholz, oder eine Auflösung von Blauholzextrakt in Wasser, mit einer Lösung von ein wenig chromsaurem Kali versetzt. Die gelbrothe Farbe des Auszuges geht sofort in ein tiefes Blauschwarz über. Chromtinten setzen leicht ab, ein Uebelstand, der durch einen geringen Zusatz von Natriumcarbonat vermindert werden kann. Die mit Chromtinte hervorgerufene Schrift ist weit weniger haltbar als die der Gallustinte.

Gute Tinte muss leicht flüssig, auf dem Papier rasch schwarz werden und von möglichst geringem Säuregehalt sein. Sie darf ferner nicht dick werden oder absetzen, nicht schimmeln und muss Schriftzüge liefern, die von langer Dauer sind. Dieser letzten Anforderung entsprechen nur richtig bereitete Gallustinten. Diese müssen, sobald sie die nöthige Schwärze erlangt haben, oder wenn man sie mit anderen Pigmenten auffärbt, sofort vom Bodensatz abgegossen werden, in gut schliessende Gefässe gefüllt und möglichst vor dem Einfluss der Luft geschützt aufbewahrt werden. Die Dauerhaftigkeit der Schrift ist um so grösser, je mehr die Umwandlung des Ferrotannats in das schwarze Ferritannat erst in der Papierfaser selbst vor sich geht. Bei einer Tinte, in welcher durch den Einfluss der Luft diese Umwandlung schon vollständig vor sich gegangen ist, liegen die Schriftzüge mehr auf dem Papier, als dass sie in die Faser eindringen, sie lassen sich daher weit leichter entfernen. Aus diesem Grunde ist die Aufbewahrung der fertigen Tinte in offenen Fässern durchaus zu verwerfen.

Buntfarbige Tinten werden heute fast nur durch Auflösen von Theerfarbstoffen in Wasser, unter Zusatz von ein wenig Gummi Arabicum, hergestellt. Je nach der Ausgiebigkeit des Farbstoffes genügen 8—15 g für 1 kg Tinte. Unter unauslöschlichen Tinten verstehen wir solche Tinten, deren Schriftzüge aus der Faser (sie werden fast nur zum Zeichnen der Wäsche benutzt) durch die gewöhnlichen Manipulationen des Waschens nicht verschwinden. Es sind fast ausschliesslich Höllensteinlösungen, die, um sie beim Schreiben sichtbar zu machen, mit irgend einem Pigment versetzt sind. Um auf der Faser gut schreiben zu können, ist es nöthig, die betreffende Stelle zuerst mit einer Gummilösung, der ein wenig Natriumcarbonat hinzugesetzt ist, zu tränken und dann durch ein heisses Plätteisen zu glätten. Statt der Höllensteinlösung benutzt man zuweilen zum Schwarzschreiben eine Mischung von salzsaurem Anilin, chlorsaurem Kali und Kupfernitrat, die in der Faser Anilinschwarz bildet. Stempeltinten sind meistens koncentrirte Auflösungen von Theerfarbstoffen in Glycerin. Für Metallstempel eignen sich besser sehr feine Verreibungen von Farbstoffen (Lampenruss, Berliner Blau, Zinnober u. a. m.) mit Oel. Unter sympathetischen Tinten verstehen wir solche Tinten, deren Schriftzüge entweder nach einiger Zeit von selbst verschwinden, oder die erst nach dem Erwärmen oder nach dem Bestreichen mit anderen Flüssigkeiten

hervortreten. Man benutzt hierzu namentlich Nickellösungen für Grün, Kobaltlösungen für Blau, bei beiden treten die Farben erst nach dem Erwärmen hervor; oder Eisenchloridlösung und nachheriges Ueberpinseln der Schriftzüge mit einer Lösung von Rhodankalium für Roth oder von Blutlaugensalz für Blau u. a. m.

Metallätztinten sind Flüssigkeiten, durch welche auf blanken Metallflächen dunkle, nicht abwischbare Schriftzüge hervorgerufen werden. Für Zinkblech dient hierzu eine Lösung von Kupfervitriol und chlorsaurem Kali; für Weissblech eine Lösung von Kupfernitrat; für Eisen und Zinn eine Lösung von Kupferacetat und Chlorammon u. a. m. Die beschriebenen Metallflächen kann man nach dem Trocknen mit einem dünnen Ueberzug von Wachs oder Lack versehen.

Genaueres über die Tintenfabrikation siehe Drogisten-Praxis II. Theil.

Unter einem Hektographen verstehen wir einen Apparat, durch welchen es ermöglicht wird, mittelst sehr koncentrirter Anilintinten von ein und demselben Schriftstück 40—60 Abzüge zu machen. Der Hektograph selbst besteht aus einer Metallkapsel, in welche eine sehr koncentrirte Lösung von Leim in Glycerin ausgegossen ist. Auf diese elastische und durch den Glyceringehalt stets feucht bleibende Platte wird die Originalschrift durch Andrücken des Bogens übertragen und dann von diesem Negativ die übrigen Abzüge durch Andrücken von reinem, trockenem Papier abgezogen. Der Verkauf von fertigen Hektographen war bis Ende 1893 durch ein Patent eingeschränkt.

Beizen für Holz. Die Holzbeizen dienen zur Nachahmung theurer Holzarten, indem man billigem Fichten- oder Ahornholz die Färbung anderer Hölzer verleiht. Selbstverständlich darf für eine solche Nachahmung die Farbe nicht nur auf der Oberfläche liegen, sondern muss möglichst tief in das Holz eindringen, damit dasselbe abgeschliffen und polirt werden kann. Die Beizen beruhen vielfach nicht nur auf dem Eindringen der Farbstoffe in die Poren des Holzes, sondern in der Bildung der Farbe erst in den Poren selbst, theils durch den nie mangelnden Gerbstoffgehalt des Holzes, theils durch Auftragen einer zweiten Beizflüssigkeit, welche mit der ersten neue, gefärbte Verbindungen bildet.

Fleckenreinigung. Als Fleckenreinigungsmittel können dienen für Fett: Benzin, Aether, Magnesia usta oder Bolus in Breiform aufgetragen; für Säuren: Salmiakgeist; für Laugen: Essig; für Tinte: Kleesalz, Oxalsäure, Citronensäure; für Obst- und Weinflecke (bei Weisszeug): vorsichtiges Behandeln mit Eau de Javelle; für Spak- und Moderflecke: Lösungen von Natrium bisulfurosum; für Schmutzflecke im Allgemeinen: Mischungen von Seifenspiritus, Salmiakgeist und Hoffmannstropfen, oder Quillajarindenauszug mit etwas Hoffmannstropfen u. a. m. Bei allen farbigen Stoffen ist selbstverständlich darauf Rücksicht zu nehmen, ob die Reinigungsmittel die Farben angreifen oder nicht.

Bleichen und Bleichmittel. Als Bleichmittel können dienen unterchlorige Säure in Form von Chlorkalk, oder von unterchlorigsaurem Natron (Eau de Javelle), oder unterchlorigsaurem Kali (Eau de Labaraque). Ferner schweflige Säure entweder für sich oder in Form von sauren Salzen (Natrium bisulfurosum, Calcium bisulfurosum) und endlich Wasserstoffsuperoxyd, oder die Einwirkung des direkten Sonnenlichtes.

Das Bleichen organischer Stoffe beruht stets auf einer gewissen Umsetzung derselben, meist auf einer Sauerstoffentziehung, bei der Chlorbleiche auf Wasserstoffentziehung. Die Bleichung am Sonnenlicht erfolgt um so leichter bei Gegenwart von Feuchtigkeit.

Die Darstellung von Eau de Javelle geschieht am besten durch Umsetzung von Chlorkalklösung mittelst Natriumcarbonat; das hierbei entstehende Calciumcarbonat fällt, als vollkommen unlöslich, gänzlich aus. Wird, wie dieses vielfach geschieht, Natriumsulfat zur Umsetzung angewandt, so bleibt Calciumsulfat zum Theil in Lösung; man muss dann den gelösten Kalk mit ein wenig Kleesalz ausfällen.

Desinfektion und Desinfektionsmittel. Zur Desinfektion können eine grosse Reihe von Stoffen verwandt werden, deren Auswahl sich selbstverständlich nach der Natur des zu desinficirenden Körpers richten muss. Es kommen zum Gebrauch Chlor und Brom in Gasform und in Lösung, schweflige Säure, Sublimat, Karbolsäure, Karbolschwefelsäure, Kreolin, Lysol, Borsäure, Salicylsäure, Kaliumpermanganat u. a. m. Alle diese Stoffe wirken mehr oder minder stark vernichtend auf die verschiedenen Mikroorganismen; einige von ihnen sind auch zugleich geruchzerstörend. Handelt es sich um diesen letzten Zweck allein, so können ausser dem Chlor und Kaliumpermanganat auch solche Stoffe verwandt werden, welche die riechenden Gase chemisch binden. Dieses sind für Kloaken und Schmutzwässer namentlich Kalk, Thonerdeverbindungen und Eisenvitriol. Im Grossen dient als wichtigstes Desinfektionsmittel für Kleider, Betten und Gebrauchsgegenstände die Anwendung ziemlich bedeutender Hitzegrade, bez. die Einwirkung von strömendem, überhitztem Wasserdampf.

Flammenschutzmittel. Die hierzu dienenden Mittel sollen nicht etwa bewirken, dass die damit getränkten Stoffe im buchstäblichen Sinne des Wortes unverbrennlich werden, sondern nur, dass sie nicht mehr mit Flamme brennen können. Derartig präparirte Stoffe glimmen nur und sind deshalb verhältnissmässig leicht zu löschen. Man bedient sich der Flammenschutzmittel namentlich für Koulissen, Theater- und Ballgarderoben, Vorhänge etc.

Es dienen hierzu namentlich Ammonsalze (z. B. Ammoniumsulfat, Chlorammonium), wolframsaures Natron u. a. m.

Konservirungsmittel. Bei den Konservirungsmitteln müssen wir selbstverständlich auf die Natur des zu konservirenden Körpers Rücksicht nehmen. Für Fleisch und Fleischwaaren, die zum Genuss dienen sollen, werden vor Allem Mischungen aus Kochsalz, Salpeter und Borsäure oder

Borax verwandt; zu flüssigen Mischungen dieser Art vielfach auch Lösungen von saurem schwefligsaurem Kalk. Für Thierkadaver oder Thierbälge, die ausgestopft werden sollen, benutzt man Arsenseife, resp. arsenhaltige Flüssigkeiten.

Um Hölzer zu konserviren, durchtränkt man dieselben entweder mit Metallsalzen, oder streicht sie mit Theer oder Theerölen, die vermöge ihres Gehaltes an Kreosot, Karbolsäure etc. konservirend wirken.

Unter Karbolineum verstehen wir Flüssigkeiten, welche zur Konservirung von Holz dienen und deren Hauptbestandtheile schwere Kohlenwasserstoffe sind, die durch fraktionirte Destillation aus dem Steinkohlentheer gewonnen werden.

Farben für Fette, Spirituosen etc. Zum Färben der Fette benutzen wir am besten für Roth: Alkannawurzel resp. Alkannin; für Gelb: Kurkumawurzel oder Orlean; für Grün: Chlorophyll. Neuerdings werden auch öllösliche Theerfarbstoffe geliefert, welche das Färben in allen Farbennüancen ermöglichen.

Ueber das Färben von Spirituosen siehe Spirituosen.

Carminlösungen stellen wir am besten dar, indem wir Carmin mit etwa dem doppelten Gewichte Salmiakgeist eine Zeit lang weichen lassen und die entstandene Lösung mit der nöthigen Menge Wasser verdünnen. Fügen wir der Mischung aus Carmin und Salmiakgeist Glycerin hinzu, so können wir das etwa überschüssige Ammoniak durch vorsichtiges Erwärmen entfernen und erst dann mit dem Wasser verdünnen.

Trockene Cochenillefarbe für Bäcker ist eine Mischung aus Cochenillepulver, Alaun, Kaliumcarbonat und Cremor Tartari.

Indigolösung wird bereitet, indem man 1 Th. gepulverten Indigo in 4 Th. rauchende Schwefelsäure einträgt, einige Tage bei Seite setzt und dann mit Wasser verdünnt. Die Lösung enthält Indigo-Schwefelsäure.

Siehe Artikel Indigo und Indigcarmin.

Crêmefarbe. Hierunter wird verstanden entweder Safrantinktur oder eine Lösung von Safransurrogat (Dinitrokresol). Als Crêmestärke ist eine Mischung von Stärke mit Ocker, oder eine mit Safransurrogat gefärbte Stärke im Handel.

Butter- und Käsefarben. Erstere sind Oele, welche durch Ausziehen von Orlean und Kurkuma tief dunkelgelb gefärbt sind. Als Käsefarbe wird entweder die gewöhnliche Butterfarbe oder eine alkalische Lösung von Orlean benutzt.

Feuerwerkskörper, Bereitung derselben. Für die Darstellung bengalischer Flammen sind folgende Punkte zu berücksichtigen: 1. Alle anzuwendenden Stoffe müssen vollständig trocken und jeder für sich fein gepulvert sein. 2. Zu Mischungen, welche chlorsaures Kali enthalten, darf nur gewaschener Schwefel verwandt werden. 3. Die Zumischung von chlorsaurem Kali zu den übrigen Bestandtheilen darf niemals durch Zusammenreiben im Mörser geschehen; man verfährt am besten so, dass

man die Mischung bis auf das chlorsaure Kali zusammenreibt, dann das letztere zusiebt und mit den Händen durchmischt. 4. Feuerwerksmischungen, welche chlorsaures Kali enthalten, sollten niemals längere Zeit aufbewahrt werden. Ist dies aber unvermeidlich, so darf die Aufbewahrung nur an feuersicherem Orte geschehen. Vom Post- und Eisenbahntransport, ausser in sog. Feuerzügen, sind dieselben gänzlich ausgeschlossen.

Weit empfehlenswerther, weil ungefährlich, sind die sog. Schellackflammensätze, theils für sich, theils mit Magnesium.

Zur Darstellung der Magnesiumflammen gehört ein sog. Schellacksatz; dieser wird bereitet, indem man 4 Th. Schellack vorsichtig schmilzt und dann 1 Th. völlig fein gepulvertes, gut ausgetrocknetes und erwärmtes Strontium-, Baryum- oder Kaliumnitrat zurührt, die Masse ausgiesst, nach dem Erkalten fein pulvert, dann mit etwa 2 % ebenfalls fein gepulvertem Magnesiummetall vermengt. Sollen aus diesem Pulver Magnesiumfackeln hergestellt werden, so wird dasselbe in Hülsen von sehr dünnem Zinkblech gefüllt.

Flaschenlacke. Es sind dies Mischungen aus Kolophonium, dickem Terpentin und Wachs resp. Ceresin, welchen in geschmolzenem Zustande passende Farben, gewöhnlich mit Schwerspath vermischt, zugesetzt werden. Als Farben dienen für Roth: Englisch-Roth und Minium, für Gelb: Ocker oder Chromgelb, für Blau: Ultramarin oder Smalte, für Grün: Mischungen von Blau und Gelb oder Zinkgrün.

Als durchsichtige Flaschenlacke benutzt man Mischungen von Collodium mit spirituösen Harzlösungen, gefärbt durch beliebige Theerfarben.

Lederfette. Als Lederfett wurden früher die verschiedensten Mischungen von fetten Oelen, Thran oder Talg benutzt, welche dann gewöhnlich mit Elfenbeinschwarz gefärbt wurden. Heute benutzt man dazu ganz allgemein die viel reinlicheren und dabei billigen Rohvaseline, denen hier und da noch etwas Talg zugeschmolzen wird. Soll das Lederfett schwarz gefärbt werden, so benutzt man dazu öllösliches Anilinschwarz. Zu bemerken ist noch, dass man beim Füllen der Verkaufsschachteln gut thut, das Vaselin in geschmolzenem Zustande einzugiessen. Es erscheint dadurch nach dem Erstarren weit härter, als wenn es in ungeschmolzenem Zustande mit dem Spatel eingestrichen wird.

Kitte. Als solche dienen die verschiedenartigsten Mischungen, je nach der Natur der zu kittenden Gegenstände. Oelkitte sind innige Mischungen von Leinöl mit Kreide, häufig mit Farbstoffen gefärbt (sog. Glaserkitt), oder von Leinöl mit Mennige zum Dichten und Kitten von Metalltheilen u. a. m. Glycerinkitt ist eine Mischung von Glycerin mit Bleiglätte. Die Mischung muss stes frisch hergestellt werden und bedarf zum völligen Erhärten, je nach der Koncentration des Glycerins, 6—24 Stunden. Die Mischung wird aber sehr hart und ist widerstandsfähig gegen die Einwirkung des Wassers.

Kautschukkitte sind Lösungen von Kautschuk in Benzin oder anderen Kohlenwasserstoffen, gewöhnlich verdickt durch Asphalt, Kreide u. a. m.

Kaseïnkitte. Das reine Kaseïn bildet, mit Alkalien oder alkalischen Erden zusammengebracht, sehr hart werdende Kitte, die ihrer grossen Billigkeit wegen für viele Zwecke sehr empfehlenswerth sind. Das Kasein wird entweder frisch verwandt oder getrocknet aufbewahrt. Im letzteren Falle lässt man es vor dem Gebrauch in warmem Wasser quellen. Eine Hauptbedingung für die Erzielung guter Kaseïnkitte ist die, dass das Kaseïn möglichst fettfrei sei. Man scheidet es daher aus völlig abgerahmter Milch ab, wäscht das Gerinnsel wiederholt mit warmem Wasser aus, lässt auf einem Leinentuch abtropfen und presst aus. Soll das Kaseïn getrocknet werden, so breitet man es auf Porzellan, Glas oder auch auf Papier aus und trocknet es an mässig warmem Orte. Es entstehen hierbei durchsichtige, hornartige Massen, die sich gut aufbewahren lassen.

Kältemischungen. Sie dienen dazu, eine möglichst grosse Herabsetzung der Temperatur hervorzubringen. Ihre Wirkung beruht darauf, dass Wärme gebunden wird, entweder dadurch, dass Salze mit viel Krystallwasser mit einer möglichst geringen Menge Wasser verflüssigt werden, oder dadurch, dass neue chemische Verbindungen entstehen. Regel ist, dass alle anzuwendenden Stoffe, namentlich das Wasser, sowie die Gefässe, möglichst abgekühlt verwandt werden; steht Schnee zur Verfügung, so dass man diesen statt Wasser verwenden kann, ist der Effekt um so grösser. Als Kältemischungen benutzt man z. B. Mischungen von Chlorammon und Sulfat mit möglichst wenig Wasser, oder Natriumsulfat, Chlorammon, Kaliumnitrat und Wasser, oder Schnee mit krystallisirtem Chlorcalcium u. a. m. In allen Fällen wird hierbei Krystallwasser frei, welches, indem es in den flüssigen Aggregatzustand übergeht, Wärme bindet.

Ungeziefermittel. Unter Phosphorlatwerge verstehen wir eine Mischung, bestehend aus Mehl, Wasser und fein vertheiltem Phosphor. Man stellt die Latwerge dar, indem man in einer Schaale den Phosphor sehr vorsichtig unter Wasser schmilzt und dann die nöthige Menge Mehl einrührt. Noch einfacher und gefahrloser ist die Bereitung, wenn man fein vertheilten Phosphor vorräthig hält. Diesen erhält man, wenn man in einer Flasche Phosphor mit Kochsalzlösung übergiesst und dann im Wasserbade vorsichtig zum Schmelzen bringt; sobald dieses geschehen, wird die Flasche verkorkt und bis zum Erkalten kräftig geschüttelt. Der Phosphor ist jetzt so fein gekörnt, dass er ohne Weiteres mit Mehl und Wasser angerührt werden kann, sobald man Phosphorlatwerge herstellen will.

Bei der Bereitung von Phosphorpillen verfährt man in gleicher Weise wie bei der Phosphorlatwerge, nur wird der Teig weit steifer hergestellt, so dass man ihn mit Hülfe maschineller Vorrichtungen in Pillenform bringen kann. Bei der Bereitung sowohl der Phosphorpillen wie der -Latwerge ist selbstverständlich grösste Vorsicht geboten; jede

Berührung mit den Händen ist möglichst zu vermeiden und die Gefässe, in welchen die Bereitung vorgenommen wird, sind hinterher auf das Sorgfältigste zu reinigen; hierbei benutztes Papier oder Tücher sind sofort zu verbrennen. Die Gefässe dürfen selbstverständlich zu anderen Zwecken nicht verwandt werden. Auch hat die Abgabe beider Mischungen nur nach den Vorschriften der Giftgesetzgebung zu erfolgen.

Quecksilbersalbe für Ungeziefer. Die Bereitung derselben geschieht in der Weise, dass man Quecksilber in einem Mörser mit etwas dickem Terpentin verreibt, indem man von Zeit zu Zeit ein wenig Aether hinzufügt; die feine Vertheilung des Quecksilbers wird hierdurch sehr beschleunigt. Sobald die Vertheilung so weit gediehen ist, dass man mit einer mässig starken Lupe keine Quecksilberkügelchen mehr entdecken kann, wird die übrige Fettmischung allmählich zugerührt. Immer wird der Verkäufer bei Abgabe von Quecksilbersalbe, um sich und seine Kunden vor Schaden zu behüten, gut thun, darauf aufmerksam zu machen, dass die Salbe bei Thieren nur dorthin gerieben werden darf, wo diese dieselbe nicht ablecken können.

Strychninweizen. Zur Bereitung dieses Präparates verfährt man in der Weise, dass man auf 1 kg Weizenkörner, welche in eine hinreichend grosse Flasche gethan sind, eine Lösung giebt, bereitet aus 2,0 bis höchstens 5,0 Strychninnitrat, 2,0 Fuchsin in $^1/_4$ l siedendem Wasser, und unter öfterem Umschütteln so lange bei Seite setzt, bis alle Flüssigkeit eingezogen ist. Dann werden die Körner getrocknet. Sehr vortheilhaft ist es, wenn man den überaus bittern Geschmack des Strychnins durch einen Saccharinzusatz verdeckt.

Verschiedenes.

Backpulver. Unter Backpulver verstehen wir Gemenge entweder aus 2 Th. Cremor Tartari und 1 Th. Natriumcarbonat bestehend, denen vielfach noch Mehl hinzugefügt wird; oder Mischungen aus Weinsteinsäure, Natriumbicarbonat, Ammoniumcarbonat und Stärkemehl. Alle diese Mischungen entwickeln im feuchten Teig Kohlensäure, bedingen dadurch das Lockerwerden desselben und ersetzen auf diese Weise die Hefe.

Glanzstärke. Glanzstärken nennen wir Mischungen, bestehend aus Stärkemehl mit einem Zusatz von feingepulverter Stearinsäure. Man kann auch Wachs und Stearin zusammen schmelzen, dann Stärke in genügender Menge hinzurühren und später pulvern.

Milch- oder Butterpulver. Zum Zweck des leichteren Abbutterns werden vielfach dem Rahm Stoffe zugesetzt, welche dies bewirken sollen. Man benutzt hierzu zwei vollkommen entgegengesetzt wirkende Präparate das Natriumbicarbonat und das Kaliumbitartrat (Weinstein, Cremortartari). Dem Natriumbicarbonat, welches namentlich bei sauerem Rahm zu empfehlen

ist, fügt man zuweilen ca. 1% feinstes Kurkumapulver hinzu. Dieser Zusatz empfiehlt sich namentlich bei Stallfütterung, um der gewonnenen Butter eine bessere Farbe zu verleihen.

An anderen Orten vermischt man das Natriumbicarbonat mit der gleichen Menge Kochsalz. Auch hierbei kann natürlich gefärbt werden.

Auf 1 Liter Rahm rechnet man 2—3,0 Natriumbicarbonat, welche unmittelbar vor dem Buttern zugesetzt werden. Ein gleiches Quantum rechnet man auch für das Kaliumbitartrat.

Buchdruckerwalzenmasse. Ein guter Leim wird mit so viel Wasser übergossen, dass er bedeckt, und so lange bei Seite gestellt, bis er vollkommen aufgequollen ist. Dann bringt man ihn auf ein Sieb, lässt abtropfen und schmilzt ihn darauf im Wasserbade mit der gleichen Gewichtsmenge des trockenen Leims von Glycerin. Nachdem das Ganze verflüssigt, werden die entstehenden Blasen entfernt und der Leim in Formen ausgegossen.

Jeder beliebige Knochenleim, der nicht im Wasser zerfliesst, ist verwendbar.

Aus derartiger Buchdruckerwalzenmasse lassen sich, wenn man ihr in geschmolzenem Zustande einige Procent Kaliumbichromat zufügt, Stempelformen herstellen, welche, nachdem sie belichtet wurden, in Wasser unlöslich sind und daher zum Stempeln, selbst mit Glycerinstempelfarbe, benutzt werden können.

Löthwasser. Dasselbe besteht aus einer Lösung von Chlorzink in Wasser. Man bereitet dieselbe am besten in der Weise, dass man in rohe koncentrirte Salzsäure so viel Zinkabfälle einträgt, dass nicht alles Zink gelöst wird. (Die Lösung muss im Freien vorgenommen werden.) Die vom überschüssigen Zink abgegossene Flüssigkeit klärt man durch Absetzenlassen. Hier und da setzt man derselben auch noch etwas Chlorammon zu.

Wir haben in dem Vorhergehenden versucht, kurze Winke über die wichtigsten Handverkaufsartikel der Drogenbranche zu geben; wir können aber nicht umhin, alle Diejenigen, welche sich über die Fabrikation derartiger Artikel genauer unterrichten wollen, auf des Verfassers Drogistenpraxis II. zu verweisen.

Gesetzeskunde.

Der Drogist ist Kaufmann und unterliegt als solcher in erster Linie den Bestimmungen des Handelsgesetzes und der Gewerbeordnung. Kaufmann ist nach dem Handelsgesetz für Deutschland ein Jeder, der gewerbsmässig (nicht etwa ein einzelnes Mal) Handelsgeschäfte betreibt, d. h. wer Waaren für eigene oder fremde Rechnung kauft und verkauft. Das Handelsgewerbe des Drogisten ist an und für sich nicht koncessionspflichtig, nur einzelne Theile desselben, wie der Handel mit Giften, Spiritus, Explosivstoffen, denaturirtem Salz, bedürfen einer besonderen behördlichen Genehmigung (siehe später). Ausser der für alle Handelsgeschäfte nöthigen Eintragung in das Handelsregister, unterliegt der Handel mit Arzneimitteln seit Einfügung desselben in den § 35 der Gewerbeordnung einer besonderen Anmeldepflicht bei der zuständigen Behörde, meistens der Ortspolizeibehörde.

Der den Drogenhandel betreffende Theil des § 35 der Gewerbeordnung lautet in Absatz 4—6:

Der Handel mit Drogen und chemischen Präparaten, welche zu Heilzwecken dienen, ist zu untersagen, wenn die Handhabung des Gewerbebetriebes Leben und Gesundheit gefährdet.

Ist die Untersagung erfolgt, so kann die Landes-Centralbehörde oder eine andere von ihr zu bestimmende Behörde die Wiederaufnahme des Gewerbebetriebes gestatten, sofern seit der Untersagung mindestens ein Jahr verflossen ist.

Personen, welche die in diesem Paragraphen bezeichneten Gewerbe beginnen, haben bei Eröffnung ihres Gewerbebetriebes der zuständigen Behörde hiervon Anzeige zu machen.

Nach § 148 Ziffer 4 der Reichsgewerbeordnung wird derjenige, welcher die Anmeldung unterlässt, mit Geld bis zu 150 M. und im Unvermögensfalle mit Haft bis zu vier Wochen bestraft.

Die gleiche Strafbestimmung tritt in Kraft, wenn der Handel mit Heilmitteln, trotz Untersagung desselben, fortgesetzt wird.

Firma ist der Name, unter welchem ein Handelsgeschäft betrieben wird. Firmenregister ist das von den Handelsgerichten geführte Verzeichniss aller angemeldeten ortsangehörigen Firmen.

Die kaufmännischen Gewerbe werden in verschiedene Geschäftszweige oder Branchen eingetheilt. Die Geschäftszweige werden nach den hauptsächlichsten Handelsartikeln derselben benannt, z. B. Manufakturwaaren-, Kolonialwaaren-, Fettwaarenhandlungen u. a. m.

Drogist heisst der Kaufmann, welcher vorzugsweise den Vertrieb

von Apothekerwaaren, Rohdrogen, Chemikalien, chemischen Produkten. technischen Artikeln, Farben und Farbwaaren vermittelt.

Zu den Handelswaaren des Drogisten werden u. a. gezählt: fette und ätherische Oele, Essenzen und Gewürze, Parfümerien, Leuchtstoffe. Spirituspräparate, Lacke, Seifen, Putzmittel, sowie zahlreiche andere Artikel für Gewerbe, Haushalt- und Küchenbedarf.

Der Kolonial-, Material- resp. Specerei-Waarenhändler, der u. a. mit gewissen Erzeugnissen aus den Kolonien (Kaffee, Zucker, Gewürze handelt, befasst sich nach heutigen Begriffen mit dem Vertrieb aller der Produkte, welche für den Lebensunterhalt und den häuslichen Bedarf gebraucht werden, mit Ausnahme derjenigen Konsumartikel, welche von besonderen Berufsklassen, wie Bäcker, Schlächter u. s. w., erzeugt und verkauft werden. Durch Vorräthighalten und Verkauf einzelner Waarengattungen, welche der Drogist zu führen pflegt, wird der Materialist ebensowenig Drogist, wie dieser durch Verkauf von Materialwaaren seine Eigenschaft als Drogist verliert.

Ein Drogist soll Kenntniss besitzen von allen im Drogenfach vorkommenden Waaren in Bezug auf ihre Herkunft, Eigenschaften (namentlich in Betreff ihrer Giftigkeit), Verwendung, Prüfung, Aufbewahrung und von allen über den Vertrieb derartiger Waaren erlassenen Gesetzen u. s. w.

Die Drogisten unterliegen ausser der Gewerbeordnung dem Strafgesetzbuch, dem Handelsgesetzbuch und der Wechselordnung, vorzugsweise der Kaiserl. Verordnung, den Verkehr mit Arzneimitteln betreffend, vom 27. Januar 1890; der Ergänzung derselben vom 25. November 1895, betreffend den Verkauf einzelner Thierheilmittel; der Giftgesetzgebung; dem Gesetz vom 14. Mai 1879, den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen betreffend; dem Gesetz vom 5. Juli 1887, die Verwendung gesundheitsschädlicher Farben bei Herstellung von Nahrungsmitteln, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen betreffend: der Verordnung vom 24. Februar 1882 über das gewerbsmässige Verkaufen und Feilhalten von Petroleum; den Bestimmungen über die Aufbewahrung von feuergefährlichen Stoffen, über den Handel mit Spiritus und über die Aichordnung; der Zollgesetzgebung u. s. w.

Die Kaiserl. Verordnung vom 27. Januar 1890 regelt ausschliesslich den Verkehr mit Arzneimitteln, also Mitteln, die als Arznei dienen sollen. und zwar ausschliesslich den Einzelverkehr mit solchen ausserhalb der Apotheke. Es ist alle Aussicht vorhanden, dass diese Verordnung einer erneuten Revision unterworfen wird. Da sich aber der Zeitpunkt für die Einführung einer neuen Verordnung gar nicht vorher bestimmen lässt. folgt in dem Nachstehenden der Wortlaut der bis dahin gültigen Verordnung vom 27. 1. 1890.

Verordnung, betreffend den Verkehr mit Arzneimitteln.

Vom 27. Januar 1890.

Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden Deutscher Kaiser, König von Preussen etc. verordnen im Namen des Reichs auf Grund der Bestimmung im § 6 Absatz 2 der Gewerbeordnung (Reichs-Gesetzbl. 1883 S. 177), was folgt:

§ 1. Die in dem anliegenden Verzeichnisse A aufgeführten Zubereitungen dürfen, ohne Unterschied, ob sie heilkräftige Stoffe enthalten oder nicht, als Heilmittel nur in Apotheken feilgehalten oder verkauft werden.

Diese Bestimmung findet auf Verbandstoffe (Binden, Gazen, Watten u. dergl.), auf Zubereitungen zur Herstellung von Bädern, sowie auf Seifen nicht Anwendung. Auf künstliche Mineralwässer findet sie nur dann Anwendung, wenn dieselben in ihrer Zusammensetzung natürlichen Mineralwässern nicht entsprechen und wenn sie zugleich

Antimon, Arsen, Baryum, Chrom, Kupfer, freie Salpetersäure, freie Salzsäure oder freie Schwefelsäure

enthalten.

§ 2. Die in dem anliegenden Verzeichnisse B aufgeführten Drogen und chemischen Präparate dürfen nur in Apotheken feilgehalten oder verkauft werden.

§ 3. Der Grosshandel sowie der Verkauf der im Verzeichnisse B aufgeführten Gegenstände an Apotheken oder an solche Staatsanstalten, welche Untersuchungs- oder Lehrzwecken dienen und nicht gleichzeitig Heilanstalten sind, unterliegen vorstehenden Bestimmungen nicht.

§ 4. Die gegenwärtige Verordnung tritt mit dem 1. Mai 1890 in Kraft. Mit demselben Zeitpunkte treten die Verordnungen, betreffend den Verkehr mit Arzneimitteln, vom 4. Januar 1875 (Reichs-Gesetzbl. S. 5), betreffend den Verkehr mit künstlichen Mineralwässern, vom 9. Februar 1880 (Reichs-Gesetzbl. S. 13) und, betreffend den Verkehr mit Honigpräparaten, vom 3. Januar 1882 (Reichs-Gesetzbl. S. 1) ausser Kraft.

Urkundlich unter Unserer Höchsteigenhändigen Unterschrift und beigedrucktem Kaiserlichem Insiegel.

Gegeben Berlin, den 27. Januar 1890.

(L. S.) Wilhelm.

von Boetticher.

Verzeichniss A.

1. Abkochungen und Aufgüsse (decocta et infusa);
2. Aetzstifte (styli caustici);
3. Auszüge in fester oder flüssiger Form (extracta et tincturae), ausgenommen: **Arnikatinktur, Baldriantinktur, Benzoëtinktur, Eichelkaffeeextrakt, Fichtennadelextrakt, Fleischextrakt, Himbeeressig, Kaffeeextrakt, Lakritzen (Süssholzsaft), auch mit Anis, Malzextrakt, auch mit Eisen, Leberthran oder Kalk, Myrrhentinktur, Theeextrakt von Blättern des Theestrauches, Wachholderextrakt;**
4. Gemenge, trockene, von Salzen oder zerkleinerten Substanzen oder von beiden untereinander (pulveres, salia et species mixta), ausgenommen: **Brausepulver, einfache oder mit Zucker und ätherischen Oelen gemischte, Riechsalz, Salicylstreupulver, Salze, welche aus natürlichen Mineralwässern bereitet oder den solchergestalt bereiteten Salzen nachgebildet sind;**

5. Gemische, flüssige, und Lösungen (mixturae et solutiones) einschliesslich gemischte Balsame, Honigpräparate und Sirupe, ausgenommen: **Ameisenspiritus, Eukalyptuswasser, Fenchelhonig, Fruchtsäfte mit Zucker eingekocht, Hoffmanns Tropfen, Kampherspiritus, Leberthran mit Pfefferminzöl, Pepsinwein, Rosenhonig, Seifenspiritus, weisser Zuckersirup;**
6. Kapseln, gefüllte, von Leim (Gelatine) oder Stärkemehl (capsulae gelatinosae et amylaceae repletae), ausgenommen solche Kapseln, welche **Brausepulver, auch mit Zucker und ätherischen Oelen gemischt, Copaïvabalsam, Leberthran, doppeltkohlensaures Natrium, Ricinusöl oder Weinsäure** enthalten;
7. Latwergen (electuaria);
8. Linimente (linimenta), ausgenommen **flüchtiges Liniment;**
9. Pastillen (auch Plätzchen und Zeltchen), Pillen und Körner (pastilli — rotulae et trochisci —, pilulae et granula), ausgenommen: **aus natürlichen Mineralwässern oder aus künstlichen Mineralquellsalzen bereitete Pastillen, einfache Molkenpastillen, Pfefferminzplätzchen, Salmiakpastillen;**
10. Pflaster und Salben (emplastra et unguenta), ausgenommen: **Cold-Cream, englisches Pflaster, Heftpflaster, Hühneraugenringe, Lippenpomade, Pappelpomade, Pechpflaster, Salicyltalg, Senfpapier;**
11. Suppositorien (suppositoria) in jeder Form, Kugeln, Stäbchen, Zäpfchen oder dergl.)

Verzeichniss B.

Acetanilidum	Antifebrin.
Acida chloracetica	Die Chloressigsäuren.
Acidum benzoïcum e resina sublimatum	Aus dem Harze sublimirte Benzoësäure.
„ cathartinicum	Kathartinsäure.
„ chrysophanicum	Chrysophansäure.
„ hydrocyanicum	Cyanwasserstoffsäure (Blausäure).
„ lacticum et ejus salia	Milchsäure und deren Salze.
„ osmicum et ejus salia	Osmiumsäure und deren Salze.
„ sclerotinicum	Sklerotinsäure.
„ succinicum	Bernsteinsäure.
„ sulfocarbolicum	Sulfophenolsäure.
„ valerianicum et ejus salia	Baldriansäure und deren Salze.
Aconitinum, Aconitini derivata et eorum salia	Akonitin, die Abkömmlinge des Akonitins und deren Salze.
Adonidinum	Adonidin.
Aether bromatus	Aethylbromid.
„ jodatus	Aethyljodid.
Aethyleni praeparata	Die Aethylenpräparate.
Aethylidenum bichloratum	Zweifachchloräthyliden.
Agaricinum	Agaricin.
Aluminium acetico-tartaricum	Essigweinsaures Aluminium.
Ammonium chloratum ferratum	Eisensalmiak.
Amylenum hydratum	Amylenhydrat.
Amylium nitrosum	Amylnitrit.
Antipyrinum	Antipyrin.
Anthrarobinum	Anthrarobin.

Apomorphinum et ejus salia	Apomorphin und dessen Salze.
Aqua Amygdalarum amararum . . .	Bittermandelwasser.
„ Lauro-cerasi	Kirschlorbeerwasser.
„ Opii	Opiumwasser.
Arsenicum jodatum.	Jodarsen.
Atropinum et ejus salia	Atropin und dessen Salze.
Betolum	Betol.
Bismutum bromatum	Bromwismut.
„ oxyjodatum	Wismutoxyjodid.
„ salicylicum	Salicylsaures Wismut.
„ tannicum	Gerbsaures Wismut.
Blatta orientalis	Orientalische Schabe.
Bromalum hydratum	Bromalhydrat.
Brucinum et ejus salia	Brucin und dessen Salze.
Bulbus Scillae siccatus	Getrocknete Meerzwiebel.
Butyl-chloralum hydratum	Butylchloralhydrat.
Camphora monobromata	Einfach-Bromkampher.
Cannabinon	Cannabinon.
Cannabinum tannicum	Gerbsaures Cannabin.
Cantharides	Spanische Fliegen.
Cantharidinum	Kantharidin.
Cardolum	Kardol.
Castoreum Canadense	Kanadisches Bibergeil.
„ Sibiricum	Sibirisches Bibergeil.
Chinidinum et ejus salia	Chinidin und dessen Salze.
Chininum et ejus salia	Chinin und dessen Salze.
Chinoïdinum	Chinoïdin.
Chloralum hydratum crystallis	Krystallisirtes Chloralhydrat.
Chloroformium	Chloroform.
Chrysarobinum	Chrysarobin.
Cinchonidinum et ejus salia	Cinchonidin und dessen Salze.
Cinchoninum et ejus salia	Cinchonin und dessen Salze.
Cocaïnum et ejus salia	Cocaïn und dessen Salze.
Codeïnum et ejus salia	Kodeïn und dessen Salze.
Coffeïnum et ejus salia	Koffeïn und dessen Salze.
Colchicinum	Kolchicin.
Coniinum et ejus salia	Koniin und dessen Salze.
Convallamarinum	Convallamarin.
Convallarinum	Convallarin.
Cortex Chinae.	Chinarinde.
„ Granati	Granatrinde.
„ Mezereï	Seidelbastrinde.
Cotoïnum	Kotoïn.
Cubebae	Kubeben.
Cuprum aluminatum	Kupferalaun.
„ salicylicum	Salicylsaures Kupfer.
„ sulfocarbolicum	Sulfokarbolsaures Kupfer.
Curare	Curare.

Curarinum et ejus salia	Curarin und dessen Salze.
Daturinum	Daturin.
Delphininum	Delphinin.
Digitalinum et ejus derivata	Digitalin und dessen Abkömmlinge.
Duboisinum et ejus salia	Duboisin und dessen Salze.
Emetinum et ejus salia	Emetin und dessen Salze.
Euphorbium	Euphorbium.
Fel tauri depuratum siccum	Gereinigte trockene Ochsengalle.
Ferrum arsenicicum	Arsensaures Eisen.
„ arsenicosum	Arsenigsaures Eisen.
„ carbonicum saccharatum	Zuckerhaltiges kohlensaures Eisen.
„ citricum ammoniatum	Citronensaures Eisenammonium.
„ jodatum saccharatum	Zuckerhaltiges Eisenjodür.
„ oxydatum dialysatum	Dialysirtes Eisenoxyd.
„ oxydatum saccharatum	Eisenzucker.
„ reductum	Reducirtes Eisen.
„ sulfuricum oxydatum ammoniat.	Ammoniakalischer Eisenalaun.
„ sulfuricum siccum	Entwässertes schwefelsaures Eisen.
Flores Cinae	Wurmsamen.
„ Koso	Kosoblüthen.
Folia Belladonnae	Belladonnablätter.
„ Bucco	Buccoblätter.
„ Cocae.	Cocablätter.
„ Digitalis	Fingerhutblätter.
„ Jaborandi	Jaborandiblätter.
„ Rhois toxicodendri	Giftsumachblätter.
„ Stramonii	Stechapfelblätter.
Fructus Colocynthidis	Koloquinthen.
„ Papaveris immaturi	Unreife Mohnköpfe.
„ Sabadillae	Sabadillsamen.
Fungus laricis	Lärchenschwamm.
Galbanum	Galbanum.
Guajacolum	Guajacol.
Herba Aconiti	Akonitkraut.
„ Adonidis	Adoniskraut.
„ Cannabis Indicae	Kraut des indischen Hanfs.
„ Cicutae virosae	Wasserschierling.
„ Conii	Schierling.
„ Gratiolae	Gottesgnadenkraut.
„ Hyoscyami	Bilsenkraut.
„ Lobeliae	Lobelienkraut.
Homatropinum et ejus salia	Homatropin und dessen Salze.
Hydrargyrum aceticum	Essigsaures Quecksilber.
„ bijodatum	Quecksilberjodid.
„ bromatum	Quecksilberbromür.
„ chloratum	Quecksilberchlorür (Kalomel).
„ cyanatum	Quecksilbercyanid.
„ formamidatum.	Quecksilberformamid.

Hydrargyrum jodatum	Quecksilberjodür.
„ oleïnicum	Oelsaures Quecksilber.
„ oxydatum via humida parat.	Gelbes Quecksilberoxyd.
„ peptonatum	Quecksilberpeptonat.
„ praecipitatum album . . .	Weisses Quecksilberpräcipitat.
„ salicylicum	Salicylsaures Quecksilber.
„ tannicum oxydulatum . .	Gerbsaures Quecksilberoxydul.
Hydrastis Canadensis	Kanadisches Wasserkraut.
Hyoscinum et ejus salia	Hyoscin und dessen Salze.
Hyoscyaminum et ejus salia.	Hyoscyamin und dessen Salze.
Jodoformium	Jodoform.
Jodolum	Jodol.
Kaïrinum . . . . . . , ...	Kaïrin.
Kaïrolinum	Kaïrolin.
Kalium jodatum	Kaliumjodid.
Kamala	Kamala.
Kosinum	Kosin.
Kreosotum (e ligno paratum)	Holzkreosot.
Lactucarium	Giftlattichsaft.
Magnesium citricum effervescens . . .	Brausendes citronensaures Magnesium.
„ salicylicum	Salicylsaures Magnesium.
Manna	Manna.
Morphium et ejus salia	Morphin und dessen Salze.
Muscarinum	Muscarin.
Narceïnum et ejus salia	Narceïn und dessen Salze.
Narcotinum	Narkotin.
Natrium aethylatum	Natriumäthylat.
„ benzoïcum	Benzoësaures Natrium.
„ pyrophosphoricum ferratum . .	Pyrophosphorsaures Eisenoxyd-Natron.
„ salicylicum	Salicylsaures Natrium.
„ santonicum	Santonin-Natron.
„ tannicum	Gerbsaures Natrium.
Oleum Chamomillae aethereum . . .	Aetherisches Kamillenöl.
„ Crotonis	Krotonöl.
„ Cubebarum	Kubebenöl.
„ Matico	Maticoöl.
„ Sabinae	Sadebaumöl.
„ Sinapis aethereum	Aetherisches Senföl.
„ Valerianae	Baldrianöl.
Opium	Opium.
Paracotoïnum	Paracotoïn.
Paraldehydum	Paraldehyd.
Pasta Guarana	Guarana.
Pelletierinum et ejus salia	Pelletierin und dessen Salze.
Phenacetinum	Phenacetin.
Physostigminum (Eserinum) et ejus salia	Physostigmin (Eserin) und dessen Salze.
Picrotoxinum	Pikrotoxin.
Pilocarpinum et ejus salia	Pilokarpin und dessen Salze.

Plumbum jodatum	Jodblei.
„ tannicum	Gerbsaures Blei.
Podophyllinum	Podophyllin.
Propylaminum	Propylamin.
Radix Belladonnae	Belladonnawurzel.
„ Colombo	Colombowurzel.
„ Gelsemii	Wurzel des gelben Jasmin.
„ Ipecacuanhae	Brechwurzel.
„ Rheï	Rhabarberwurzel.
„ Sarsaparillae	Sarsaparille.
„ Senegae	Senegawurzel.
Resina Jalapae	Jalapenharz.
„ Scammoniae	Scammoniaharz.
Resorcinum purum	Reines Resorcin.
Rhizoma Filicis	Farnwurzel.
„ Veratri	Weisse Nieswurzel.
Salolum	Salol.
Santoninum	Santonin.
Secale cornutum	Mutterkorn.
Semen Calabar	Calabarsamen.
„ Colchici	Zeitlosensamen.
„ Hyoscyami	Bilsensamen.
„ St. Ignatii	Sanct-Ignatiussamen.
„ Stramonii	Stechapfelsamen.
„ Strophanthi	Strophanthussamen.
„ Strychni	Brechnuss.
Sozojodolum	Sozojodol.
Stipites dulcamarae	Bittersüssstengel.
Strychninum et ejus salia	Strychnin und dessen Salze.
Sulfonalum	Sulfonal.
Sulfur jodatum	Jod-Schwefel.
Summitates Sabinae	Sadebaumspitzen.
Tartarus stibiatus	Brechweinstein.
Terpinum hydratum	Terpinhydrat.
Thallinum et ejus salia	Thallin und dessen Salze.
Thebaïnum et ejus salia	Thebaïn und dessen Salze.
Tubera Aconiti	Akonitknollen.
„ Jalapae	Jalapenknollen.
Urethanum	Urethan.
Veratrinum et ejus salia	Veratrin und dessen Salze.
Zincum aceticum	Essigsaures Zink.
„ chloratum purum	Reines Chlorzink.
„ cyanatum	Cyan-Zink.
„ permanganicum	Uebermangansaures Zink.
„ salicylicum	Salicylsaures Zink.
„ sulfocarbolicum	Sulfophenylsaures Zink.
„ sulfoichthyolicum	Ichthyolsulfosaures Zink.
„ sulfuricum purum	Reines schwefelsaures Zink.

Das Verzeichniss A führt diejenigen Zubereitungen auf, welche nicht feilgehalten und verkauft werden dürfen. Bezüglich der nicht aufgeführten Zubereitungen und derjenigen, welche als Ausnahmen in dieses Verzeichniss eingeführt sind, besteht ein Verbot nicht. Ebenso sind nur die im Verzeichniss B aufgeführten Drogen und chemischen Präparate dem Kleinverkehr entzogen. Bei den Zubereitungen kommt es darauf nicht an, ob dieselben heilkräftige Stoffe enthalten oder nicht.

Laut § 1 sind Verbandstoffe (Binden, Gazen, Watten u. dergl.), Zubereitungen zur Herstellung von Bädern und medicinische Seifen, sowie künstliche Mineralwässer dem freien Verkehr überlassen.

Künstliche Mineralwässer dürfen Antimon, Arsen, Baryum, Chrom, Kupfer, freie Salpetersäure, freie Salzsäure oder freie Schwefelsäure nicht enthalten. Natürliche Mineralwässer, die einen Zusatz nicht enthalten, zählen nicht zu den Zubereitungen; der Verkehr mit denselben unterliegt gar keinen Beschränkungen.

Arnikatinktur, Baldriantinktur, Benzoëtinktur, Myrrhentinktur dürfen auch zu Heilzwecken feilgehalten und verkauft werden.

Ebenso Eichelkaffeeextrakt, Fichtennadelextrakt, Fleischextrakt, Kaffeeextrakt, Lakritzen, Malzextrakt (auch mit Eisen, Leberthran oder Kalk), Theeextrakt (von Blättern des Theestrauches), Wachholderextrakt.

Mit Zucker eingekochte Fruchtsäfte, weisser Zuckersirup, Fenchelhonig, Rosenhonig.

Brausepulver, Salicylstreupulver, Riechsalz, künstliche Mineralwassersalze.

Ameisenspiritus, Eukalyptuswasser, Hoffmannstropfen, Kampherspiritus, Leberthran mit Pfefferminzöl, Pepsinwein, Seifenspiritus sind ebenfalls dem freien Verkehr überlassen.

Brausepulver, Kopaivabalsam, Leberthran, doppeltkohlensaures Natrium, Ricinusöl und Weinsäure dürfen auch in Kapseln von Gelatine oder Stärkemehl verkauft werden (andere Heilmittel nicht).

Von den Linimenten, Salben und Pflastern sind erlaubt:

Flüchtiges Liniment. — Englisches Pflaster, Heftpflaster, Pechpflaster, Senfpapier, Cold-Cream, Salicyltalg, Lippenpomade, Pappelpomade.

Aus natürlichen Mineralwässern oder aus künstlichen Mineralquellsalzen bereitete Pastillen, einfache Molkenpastillen, Pfefferminzplätzchen und Salmiakpastillen sind dem freien Verkehr überlassen.

Von Zubereitungen führt die Kaiserl. Verordnung vom 27. Januar 1890 auf:

1. Abkochungen und Aufgüsse. 2. Aetzstifte. 3. Auszüge in flüssiger und fester Form. 4. Trockene Gemenge von Salzen oder zerkleinerten Substanzen oder von beiden untereinander. 5. Flüssige Gemische und Lösungen (incl. der Sirupe). 6. Gefüllte Kapseln von Leim (Gelatine) oder Stärkemehl. 7. Latwergen. 8. Linimente. 9. Pastillen, Plätzchen,

Zeltchen, Pillen, Körner. 10. Pflaster und Salben. 11. Suppositorien in jeder Form (Kugeln, Stäbchen, Zäpfchen u. dergl.).

Schnäpse, Liköre (Auszüge, Tinkturen, Essenzen, Mischungen) dürfen zu Heilzwecken **nicht** verkauft werden. Jede Empfehlung derartiger Präparate zu **Heilzwecken** ist strafbar.

Baumwachs stellt ein Pflaster dar, welches nur zu technischen Zwecken, aber nicht als Heilmittel verkauft werden darf. — Ungeziefermittel wie Phosphorpillen, Ungeziefersalben und gemischte Insektenpulver sind freigegeben, so lange das zu vertilgende Ungeziefer eine Krankheit (z. B. Krätze) nicht darstellt.

Toilettemittel (Kosmetika) wie Haarpomaden, Mund- und Haarwässer, Parfümerien u. a. m. sind dem freien Verkehr übergeben, so lange ihnen kein Heilzweck beigelegt wird.

Von den Zubereitungen stehen folgende nicht im Verzeichniss A und gelten daher als freigegeben. Destillate, Bonbons und Pasten.

Thierarzneimittel sind von einigen Behörden als nicht unter die K. V. fallend angesehen und daher dem freien Verkehr überlassen. Andere Behörden haben gerade entgegengesetzt erkannt. Als entschieden freigegeben müssen diejenigen Pulvermischungen betrachtet werden, welche nur zu Nutz- und Mastzwecken dienen sollen. Zubereitungen im Sinne der K. V. vom 27. Januar 1890 sind nicht die Stoffe des Verzeichnisses B.

Das Verzeichniss B der K. V. enthält Drogen und chemische Präparate (Chemikalien); derartige Waaren sind, soweit sie im Verzeichniss B nicht aufgeführt sind, auch als Heilmittel dem freien Verkehr überlassen (unter der Voraussetzung, dass sie nicht der Giftgesetzgebung unterworfen sind).

Die freigegebenen Waaren dürfen auch zerschnitten, pulverisirt, feucht oder getrocknet u. s. w. verkauft werden.

Der Grosshandel (Handel im Ganzen) mit Heilmitteln aller Art unterliegt keiner Beschränkung. Der Einzelverkauf, der im Verzeichniss B aufgeführten Gegenstände ist sowohl an Apotheken, als auch an solche Staatsanstalten gestattet, welche Untersuchungs- oder Lehrzwecken dienen und nicht gleichzeitig Heilanstalten sind.

Die Stoffe des Verzeichnisses B dürfen im Verkaufsladen nicht feilgehalten werden.

Die Aufbewahrung derartiger Zubereitungen in Verkaufsräumen sieht das Gericht als Feilhalten an, weil hier die Waaren (Heilmittel) dem Publikum zugängig sind.

Die Stoffe des Verzeichnisses B sind dem freien Einzelverkehr entzogen worden, weil dieselben vorzugsweise als Heilmittel dienen, ausserdem stark wirkend sind und zu technischen Zwecken im Einzelverkehr nicht oder selten Verwendung finden.

Verordnung betreffend den Verkehr mit Arzneimitteln.
Vom 25. November 1895.

Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden Deutscher Kaiser, König von Preussen u. s. w. verordnen im Namen des Reiches, auf Grund der Bestimmung im § 6, Absatz 2 der Gewerbeordnung (Reichsgesetzblatt 1883, S. 177), was folgt:

Artikel 1.

Zu den Zubereitungen, Drogen und chemischen Präparaten, welche nach §§ 1 und 2 der Verordnung, betr. den Verkehr mit Arzneimitteln, vom 27. Januar 1890 (Reichsgesetzblatt S. 9), sowie nach den zugehörigen Verzeichnissen A und B nur in Apotheken feilgehalten oder verkauft werden dürfen, treten hinzu und zwar

im Verzeichniss A unter No. 11:

Wundstäbchen (cereoli);

im Verzeichniss B:

Acidum camphoricum. Kamphersäure.

Acidum hydrobromicum. Bromwasserstoffsäure.

Bismutum subsalicylicum. Basisches Wismutsalicylat.

Lithium salicylicum. Lithiumsalicylat.

Theobrominum natrio-salicylicum. Diuretin.

In dem Verzeichniss B kommt

Bismutum salicylicum. Salicylsaures Wismut

in Wegfall.

Artikel 2.

Zu den Zubereitungen, welche nach dem Verzeichniss A der erwähnten Verordnung ausnahmsweise dem freien Verkehr überlassen sind, treten hinzu

unter No. 3 des Verzeichnisses:

Aloëtinktur zum Gebrauch für Thiere.

unter No. 5 des Verzeichnisses:

Bleiwasser, mit einem Gehalt von höchstens zwei Gewichtstheilen Bleiessig in hundert Theilen der Mischung, zum Gebrauch für Thiere;

Kresolseifenlösung zum Gebrauch für Thiere;

Mischungen von Hoffmannstropfen (Aetherweingeist), Kampherspiritus und Seifenspiritus untereinander, zum Gebrauch für Thiere, sofern die einzelnen Bestandtheile der Mischungen auf den Abgabegefässen angegeben werden;

unter No. 10 des Verzeichnisses:

Bleisalbe zum Gebrauch für Thiere,

Borsalbe zum Gebrauch für Thiere,

Hufkitt,

Terpentinsalbe zum Gebrauch für Thiere,

Zinksalbe zum Gebrauch für Thiere.

Artikel 3.

Gegenwärtige Verordnung tritt am 1. Februar 1896 in Kraft.

Urkundlich unter Unserer Höchsteigenhändigen Unterschrift und beigedrucktem Kaiserlichen Insiegel.

Gegeben Barby, den 25. November 1895.

(L. S) Wilhelm.

von Boetticher.

Das Strafverfahren bei Uebertretung der Verordnung vom 27. Januar 1890.

(Nach dem Meissner'schen Kommentar.)

Verstösse gegen die vorstehende Verordnung und den § 367 [3] des St.-G.-B. qualificiren sich als Uebertretungen, und diese gelangen in erster Instanz vor dem Schöffengericht (Amtsgericht) zur Verhandlung und Entscheidung.

Ist gegen den Belangten bereits eine polizeiliche Strafverfügung ergangen, so kann derselbe sowohl bei der betr. Polizeibehörde wie bei der Gerichtsschreiberei des Amtsgerichtes — mündlich (zu Protokoll) oder schriftlich — binnen einer Woche, von Zustellung des Strafbefehles an gerechnet, Einspruch erheben und gerichtliche Entscheidung beantragen. Hierauf kommt die Sache vor dem Schöffengericht zur Verhandlung, vorausgesetzt, dass die Polizei die erlassene Strafverfügung vorher nicht fallen lässt. Bis zum Beginne der Hauptverhandlung kann auch der Angeklagte seinen Einspruch zurückziehen.

Sobald die Staatsanwaltschaft darauf anträgt, kann der Strafbefehl auch vom Amtsrichter erlassen werden; solchenfalls ist der Angeklagte ebenfalls im Stande, binnen einer Woche nach Zustellung bei dem Amtsgerichte schriftlich oder zu Protokoll Einspruch zu erheben, worauf Termin vor dem Schöffengericht anberaumt wird.

In der Verhandlung, die auf den Einspruch gegen ein polizeiliches oder amtsrichterliches Strafmandat erfolgt, muss der Angeklagte persönlich erscheinen oder sich durch einen mit schriftlicher Vollmacht versehenen Vertheidiger vertreten lassen. Bleibt der Angeklagte ohne genügende Entschuldigung aus, und wird er auch nicht durch einen Vertheidiger vertreten, so verwirft der Gerichtshof den Einspruch ohne Beweisaufnahme. Denn wenn der Angeschuldigte auf gerichtliches Verhör angetragen hat, so darf von ihm verlangt werden, dass er sich auch wirklich vor Gericht vertheidigt. Unterlässt er dies, dann greift die Annahme Platz, dass er den Einspruch nur deshalb erhoben habe, um die Strafvollstreckung hinauszuschieben.

Bei der Urtheilsfällung ist das Gericht an den Ausspruch des Strafbefehles nicht gebunden, es entscheidet nach freiester Ueberzeugung auf Grund des erörterten Thatbestandes. Je nach dem Ergebniss spricht es den Beklagten frei, erhöht oder erniedrigt die polizeilich oder amtsrichterlich festgestellte Strafe.

Auch wenn der Schöffengerichtsverhandlung keine Strafverfügung voranging, muss der Angeklagte im Termine persönlich erscheinen oder sich durch einen mit schriftlicher Vollmacht versehenen Rechtsanwalt vertreten lassen.

Das Urtheil der Schöffengerichte vermag der Angeklagte durch das Rechtsmittel der **Berufung** anzufechten. Dieselbe muss bei dem Gerichte erster Instanz (Amtsgericht) binnen einer Woche nach Verkündigung des Urtheils zu Protokoll des Gerichtsschreibers oder schriftlich erhoben werden. Geschah die Verkündigung des Urtheils nicht in Anwesenheit des Angeklagten, dann beginnt diese Frist mit der Urtheilszustellung zu laufen. Die rechtzeitige Einlegung der Berufung hemmt die Rechtskraft des Urtheils. Nach Anmeldung der Berufung erhält der Angeklagte das Urtheil mit Gründen zugestellt. Demselben steht es frei, binnen einer weiteren Woche (seit Zustellung) entweder zu Protokoll des Gerichtsschreibers oder in einer Beschwerdeschrift die Berufung zu rechtfertigen. (Die verspätete Einlegung der Berufung führt

dazu, dass das Gericht erster Instanz schon das Rechtsmittel als unzulässig verwirft; hiergegen ist Beschwerde binnen einer Woche zulässig).

Die Berufungsinstanz, das Landgericht, befasst sich sodann mit nochmaliger Aburtheilung der Sache, indem es die Hauptverhandlung anberaumt, den Angeklagten und die Zeugen etc. ladet, ersteren unter Hinweis auf die Folgen im Falle seines Ausbleibens. Neue Beweismittel jeder Art sind zugelassen. Nach der Beweisaufnahme hört das Gericht den Staatsanwalt, den Angeklagten und seinen Vertheidiger mit ihren Anträgen und Ausführungen; dem Angeklagten gebührt das letzte Wort.

Insoweit das Landgericht die Berufung für begründet erachtet, erkennt es in der Sache unter Aufhebung des früheren Urtheils selbst. Ist bei dem Beginne der Hauptverhandlung weder der Angeklagte noch ein Vertreter desselben erschienen und das Ausbleiben nicht genügend entschuldigt, so erfolgt, insoweit der Angeklagte die Berufung eingelegt, die sofortige Verwerfung derselben, insoweit die Staatsanwaltschaft die Berufung provocirt hat, ist über dieselbe zu verhandeln oder die Vorführung oder Verhaftung des Angeklagten anzuordnen. Nur wenn der Angeklagte durch Naturereignisse oder andere unabwendbare Zufälle an der Einhaltung der Frist verhindert worden ist, kann er (gegen die Verwerfung der Berufung) Wiedereinsetzung in den vorigen Stand binnen einer Woche beantragen. Ein nur von dem Angeklagten (oder seinen Angehörigen) oder zu Gunsten desselben vom Staatsanwalt angefochtenes Urtheil darf nicht zum Nachtheil des Angeklagten abgeändert werden, eine Erhöhung der erstinstanzlichen Strafe ist solchenfalls nicht statthaft.

Die dritte Instanz bildet das Oberlandesgericht. Ein Urtheil, das durch das Rechtsmittel der **Revision** angefochten wird, gelangt am Oberlandesgericht zur nochmaligen Prüfung.

Der Revision unterliegen nur Urtheile, welche auf einer Verletzung des Gesetzes beruhen. Das Gesetz ist verletzt, wenn eine Rechtsnorm nicht oder nicht richtig angewendet wurde. Die rein thatsächliche Würdigung des Straffalles, insbesondere die Würdigung der erbrachten Beweise in Bezug auf die Beantwortung der Schuldfrage ist der Prüfung des Revisionsrichters entzogen. Das durch das Gericht erster Instanz bez. die Berufungsinstanz festgestellte, thatsächliche Ergebniss bleibt für das Revisionsgericht maassgebend und bildet die Grundlage seiner Entscheidung bei der rechtlichen Beurtheilung des Straffalles.

Die verletzte Strafnorm kann entweder dem Processrechte (Verfahren) oder dem materiellen Rechte angehören. Die Verletzung einer processualischen Vorschrift kann in der gänzlichen Unterlassung einer vorgeschriebenen Processhandlung, sowie in einer fehlerhaften oder mangelhaften Vornahme derselben liegen.

Die Revision muss bei dem Gericht, dessen Urtheil angefochten wird (also Landgericht), binnen einer Woche nach Verkündigung des Urtheils zu Protokoll des Gerichtsschreibers oder schriftlich eingelegt werden.

Die rechtzeitige Einlegung der Revision hindert die Rechtskraft des Urtheils. Dem Revisionsantrag folgt sodann die Revisionsbegründung; aus derselben muss hervorgehen, ob das Urtheil wegen Verletzung einer auf das Processverfahren bezüglichen Rechtsnorm oder einer anderen Rechtsnorm angefochten wird. (Die Einwendung, dass die Strafe zu hoch sei, giebt z. B. keinen Revisionsgrund.) Die Revisionsanträge und deren Begründung sind spätetens binnen einer weiteren Woche nach Ablauf der Frist zur Einlegung des Rechtsmittels oder, wenn zur Zeit das Urtheil noch nicht zugestellt war, nach dessen Zustellung beim Landgericht anzubringen. Seitens des Angeklagten kann dies nur in einer von dem Vertheidiger oder einem Rechts-

anwalte unterzeichneten Schrift oder zu Protokoll des Gerichtsschreibers geschehen. Die Beibringung einer Vollmacht des Anwaltes wird nicht gefordert. Die Unterzeichnung der Revisionsbegründung durch einen Anwalt soll die Einreichung völlig unberechtigter und unverständlicher Anträge verhindern. Verspätetes, nicht formgerechtes Anbringen der Revision oder der Revisionsanträge hat die Verwerfung des Rechtsmittels zur Folge. Ist die Form gewahrt, dann schreitet das Revisionsgericht zur Prüfung der Sache. Es benachrichtigt den Angeklagten, oder auf dessen Verlangen den Vertheidiger von dem Tage der Hauptverhandlung, der Angeklagte kann in dieser erscheinen (er braucht es aber nicht) oder sich vertreten lassen. Staatsanwalt und Vertheidiger führen auch hier das Wort, das letzte Wort gebührt dem event. anwesenden Angeklagten. Insoweit die Revision für begründet erachtet wird, ist das angefochtene Urtheil aufzuheben mitsammt den thatsächlichen Feststellungen. Erfolgt die Aufhebung des Urtheils nur wegen Gesetzesverletzung, bei Anwendung des Gesetzes auf die dem Urtheile zu Grunde liegenden Feststellungen, so hat das Revisionsgericht in der Sache selbst zu entscheiden, sofern ohne weitere thatsächliche Erörterungen nur auf Freisprechung oder auf Einstellung oder auf eine absolut bestimmte oder niedrigste Strafe zu erkennen ist. In anderen Fällen ist die Sache zur anderweiten Verhandlung und Entscheidung an das Gericht, dessen Urtheil aufgehoben wurde, oder an ein demselben Bundesstaate angehöriges benachbartes Gericht gleicher Ordnung zurückzuweisen. Das neue Urtheil darf, wenn der Angeklagte oder der Staatsanwalt zu Gunsten desselben die Revision beantragt, keine härtere Strafe, als in der ersteren erkannt, verhängen.

Es kann auch der Fall vorkommen, dass eine Uebertretung der Kaiserl. Verordnung vom 27. Januar 1890 in erster Instanz nicht vor dem Schöffengericht, sondern gleich vor dem Landgericht zur Verhandlung gelangt. Diese Möglichkeit ist gegeben, wenn mit dem verbotenen Arzneimittelhandel noch gleichzeitig ein anderes Vergehen, das zur Kompetenz der Landgerichte gehört, verknüpft ist. Es verkauft z. B. Jemand einen Magenbitter als Heilmittel, der gleichzeitig gesundheitsschädlich ist, so dass zunächst ein Verstoss gegen die Verordnung vom 27. Januar 1890 und ausserdem noch ein Vergehen gegen das Nahrungsmittelgesetz vorliegt u. s. w. Unter diesen Voraussetzungen fällt die Berufungsinstanz fort, da gegen ein landgerichtliches Urtheil nur die Revision an das Reichsgericht zulässig erscheint.

Jede mit Geldstrafe bis zu 150 Mark oder Haft bedrohte Handlung ist eine Uebertretung; Handlungen, die mit einer höheren Geldstrafe geahndet werden, qualificiren sich als Vergehen; aus diesem Grunde gelangen Strafprocesse, die sich gegen das Ankündigen von Geheimmitteln in der Rheinprovinz richten — das Vergehen wird mit Geld bis zu 600 Frcs. bestraft — in erster Instanz an das Landgericht, in zweiter Instanz an das Reichsgericht.

Gifthandel.

Das Strafgesetzbuch bestraft im § 367 mit Geldstrafe bis zu 150 M. oder Haft:

Wer ohne polizeiliche Erlaubniss Gift oder Arzneien, soweit der Handel mit denselben nicht freigegeben ist, zubereitet, feilhält, verkauft oder sonst an Andere überlässt; wer bei der Aufbewahrung oder bei der

Beförderung von Giftwaaren die deshalb ergangenen Verordnungen nicht befolgt.

Unter Gift versteht man Stoffe, welche durch ihre chemische Beschaffenheit, auch in kleinen Mengen dem Körper zugeführt, die Gesundheit erheblich zu schädigen geeignet sind.

Früher bestanden über den Verkehr mit Giften in den einzelnen Bundesstaaten, ja selbst in den einzelnen Regierungsbezirken derselben, die verschiedenartigsten Bestimmungen über Aufbewahrung und Vertrieb der Gifte. Nach langen Verhandlungen ist endlich vom Bundesrath ein Gesetzentwurf ausgearbeitet, der in den einzelnen Bundesregierungen mit dem 1. Juli 1895 eingeführt ist. Die diesbezüglichen Bekanntmachungen lauten:

Vorschriften über den Handel mit Giften.

Der Bundesrath hat in der Sitzung vom 29. November 1894 beschlossen, dem Entwurfe von Vorschriften, betreffend den Handel mit Giften nach den Anträgen des Ausschusses für Handel und Verkehr in der untenstehenden Fassung die Zustimmung zu ertheilen.

Der Entwurf hat in den einzelnen Bundesstaaten nicht ohne Weiteres Geltung, vielmehr sind seitens des Bundesraths die Bundesregierungen ersucht worden, gleichförmige Bestimmungen nach dem Entwurfe mit der Anordnung zu erlassen, dass dieselben am 1. Juli 1895 in Kraft treten und dabei die Frist im § 20 Absatz 1 auf höchstens drei Jahre, die Frist im § 20 Absatz 2 auf höchstens fünf Jahre nach dem angegebenen Zeitpunkte zu bemessen. Ausserdem ist es als erwünscht bezeichnet, zur Sicherung des Vollzugs dieser Bestimmungen Fürsorge zu treffen, dass von Zeit zu Zeit unvermuthete Revisionen der Lagerräume und Verkaufsstätten stattfinden. Für diejenigen Bundesstaaten, in welchen nicht gemäss § 34 der Gewerbeordnung der Handel mit Giften von besonderer Genehmigung abhängig gemacht ist, wird der Erlass einer Vorschrift folgenden Inhalts empfohlen:

> „Wer Handel mit Giften treiben will, hat, wenn er nicht koncessionirter Apotheker ist, von seinem Vorhaben der Ortspolizeibehörde seines Wohnorts Anzeige zu machen. Die Ortspolizeibehörde hat über die erfolgte Anzeige eine Bescheinigung auszustellen.“

Schliesslich ist der Reichskanzler ersucht worden, von Zeit zu Zeit das Verzeichniss der Gifte einer Revision unterstellen zu lassen und die nach dem Ergebniss der Prüfung veranlassten Anträge dem Bundesrath zu unterbreiten.

Mittlerweile ist der Entwurf des Bundesrathes in allen Bundesstaaten eingeführt. Derselbe lautet:

Vorschriften, betr. den Handel mit Giften.

§ 1. Der gewerbsmässige Handel mit Giften unterliegt den Bestimmungen der §§ 2 bis 18.

Als Gifte im Sinne dieser Bestimmungen gelten die in Anlage 1 aufgeführten Drogen, chemischen Präparate und Zubereitungen.

Aufbewahrung der Gifte.

§ 2. Vorräthe von Giften müssen übersichtlich geordnet, von anderen Waaren getrennt, und dürfen weder über, noch unmittelbar neben Nahrungs- oder Genussmitteln aufbewahrt werden.

§ 3. Vorräthe von Giften, mit Ausnahme der auf abgeschlossenen Giftböden verwahrten giftigen Pflanzen und Pflanzentheile (Wurzeln, Kräuter u. s. w.) müssen sich in dichten festen Gefässen befinden, welche mit festen, gut schliessenden Deckeln oder Stöpseln versehen sind.

In Schiebladen dürfen Farben, sowie die übrigen in den Abtheilungen 2 und 3 Anlage I aufgeführten festen, an der Luft nicht zerfliessenden oder verdunstenden Stoffe aufbewahrt werden, sofern die Schiebladen mit Deckeln versehen, von festen Füllungen umgeben und so beschaffen sind, dass ein Verschütten oder Verstäuben des Inhalts ausgeschlossen ist.

Ausserhalb der Vorrathsgefässe darf Gift, unbeschadet der Ausnahmebestimmung in Absatz 1, sich nicht befinden.

§ 4. Die Vorrathsgefässe müssen mit der Aufschrift „Gift“, sowie mit der Angabe des Inhalts unter Anwendung der in der Anlage I enthaltenen Namen, ausser denen nur noch die Anbringung der ortsüblichen Namen in kleinerer Schrift gestattet ist, und zwar bei Giften der Abtheilung 1 in weisser Schrift auf schwarzem Grunde, bei Giften der Abtheilungen 2 und 3 in rother Schrift auf weissem Grunde, deutlich und dauerhaft bezeichnet sein. Vorrathsgefässe für Mineralsäuren, Laugen, Brom und Jod dürfen mittelst Radir- oder Aetzverfahrens hergestellte Aufschriften auf weissem Grunde haben.

Diese Bestimmung findet auf Vorrathsgefässe in solchen Räumen, welche lediglich dem Grosshandel dienen, nicht Anwendung, sofern in anderer Weise für eine Verwechselungen ausschliessende Kennzeichnung gesorgt ist. Werden jedoch aus derartigen Räumen auch die für eine Einzelverkaufsstätte des Geschäftsinhabers bestimmten Vorräthe entnommen, so müssen, abgesehen von der im Geschäfte sonst üblichen Kennzeichnung, die Gefässe nach Vorschrift des Absatzes 1 bezeichnet sein.

§ 5. Die in Abtheilung 1 der Anlage I genannten Gifte müssen in einem besonderen, von allen Seiten durch feste Wände umschlossenen Raume (Giftkammer) aufbewahrt werden, in welchem andere Waaren als Gifte sich nicht befinden. Dient als Giftkammer ein hölzerner Verschlag, so darf derselbe nur in einem vom Verkaufsraume getrennten Theile des Waarenlagers angebracht sein.

Die Giftkammer muss für die darin vorzunehmenden Arbeiten aus-

reichend durch Tageslicht erhellt und auf der Aussenseite der Thür mit der deutlichen und dauerhaften Aufschrift „Gift“ versehen sein.

Die Giftkammer darf nur dem Geschäftsinhaber und dessen Beauftragten zugänglich und muss ausser der Zeit des Gebrauchs verschlossen sein.

§ 6. Innerhalb der Giftkammer müssen die Gifte der Abtheilung I in einem verschlossenen Behältnisse (Giftschrank) aufbewahrt werden.

Der Giftschrank muss auf der Aussenseite der Thür mit der deutlichen und dauerhaften Aufschrift „Gift“ versehen sein.

Bei dem Giftschranke muss sich ein Tisch oder eine Tischplatte zum Abwiegen der Gifte befinden.

Grössere Vorräthe von einzelnen Giften der Abtheilung 1 dürfen ausserhalb des Giftschrankes aufbewahrt werden, sofern sie sich in verschlossenen Gefässen befinden.

§ 7. Phosphor und mit solchem hergestellte Zubereitungen müssen ausserhalb des Giftschrankes, sei es innerhalb oder ausserhalb der Giftkammer, unter Verschluss an einem frostfreien Orte in einem feuerfesten Behältnisse, und zwar gelber (weisser) Phosphor unter Wasser, aufbewahrt werden. Ausgenommen sind Phosphorpillen; auf diese finden die Bestimmungen der §§ 5 und 6 Anwendung.

Kalium und Natrium sind unter Verschluss, wasser- und feuersicher und mit einem sauerstofffreien Körper (Paraffinöl, Steinöl oder dergleichen) umgeben, aufzubewahren.

§ 8. Zum ausschliesslichen Gebrauch für die Gifte der Abtheilung 1 und zum ausschliesslichen Gebrauch für die Gifte der Abtheilungen 2 und 3 sind besondere Geräthe (Waagen, Mörser, Löffel und dergleichen) zu verwenden, welche mit der deutlichen und dauerhaften Aufschrift „Gift“ in den dem § 4 Absatz 1 entsprechenden Farben versehen sind. In jedem zur Aufbewahrung von giftigen Farben dienenden Behälter muss sich ein besonderer Löffel befinden. Die Geräthe dürfen zu anderen Zwecken nicht gebraucht werden und sind mit Ausnahme der Löffel für giftige Farben stets rein zu halten. Die Geräthe für die im Giftschranke befindlichen Gifte sind in diesem aufzubewahren. Auf Gewichte finden diese Vorschriften nicht Anwendung.

Der Verwendung besonderer Waagen bedarf es nicht, wenn grössere Mengen von Giften unmittelbar in den Vorraths- oder Abgabegefässen gewogen werden.

§ 9. Hinsichtlich der Aufbewahrung von Giften in den Apotheken greifen nachfolgende Abweichungen von den Bestimmungen der §§ 4, 5 und 8 Platz:

(Zu § 4.) Die Bestimmungen in § 4 gelten für Apotheken nur insoweit, als sie sich auf die Gefässe für Mineralsäuren, Laugen, Brom und Jod beziehen. Im Uebrigen bewendet es hinsichtlich der Bezeichnung der Gefässe bei den hierüber ergangenen besonderen Anordnungen.

(Zu § 5.) Die Giftkammer darf, falls sie in einem Vorrathsraume eingerichtet wird, auch durch einen Lattenverschlag hergestellt werden. Kleinere Vorräthe von Giften der Abtheilung 1 dürfen in einembesonderen, verschlossenen und mit der deutlichen und dauerhaften Aufschrift „Gift" oder „Venena" oder „Tabula B" versehenen Behältnisse im Verkaufsraume oder in einem geeigneten Nebenraume aufbewahrt werden. Ist der Bedarf an Gift so gering, dass der gesammte Vorrath in dieser Weise verwahrt werden kann, so besteht eine Verpflichtung zur Einrichtung einer besonderen Giftkammer nicht.

(Zu § 8.) Für die im vorstehenden Absatz bezeichneten kleineren Vorräthe von Giften der Abtheilung 1 sind besondere Geräthe zu verwenden und in dem für diese bestimmten Behältnisse zu verwahren. Für die in den Abtheilungen 2 und 3 bezeichneten Gifte, ausgenommen Morphin, dessen Verbindungen und Zubereitungen, sind besondere Geräthe nicht erforderlich.

Abgabe der Gifte.

§ 10. Gifte dürfen nur von dem Geschäftsinhaber oder den von ihm hiermit Beauftragten abgegeben werden.

§ 11. Ueber die Abgabe der Gifte der Abtheilungen 1 und 2 sind in einem mit fortlaufenden Seitenzahlen versehenen, gemäss Anlage II eingerichteten Giftbuche die daselbst vorgesehenen Eintragungen zu bewirken. Die Eintragungen müssen sogleich nach Verabfolgung der Waaren von dem Verabfolgenden selbst, und zwar immer in unmittelbarem Anschluss an die nächst vorhergehende Eintragung ausgeführt werden. Das Giftbuch ist zehn Jahre lang nach der letzten Eintragung aufzubewahren.

Die vorstehenden Bestimmungen finden nicht Anwendung auf die Abgabe der Gifte, welche von Grosshändlern an Wiederverkäufer, an technische Gewerbetreibende oder an staatliche Untersuchungs- oder Lehranstalten abgegeben werden, sofern über die Abgabe dergestalt Buch geführt wird, dass der Verbleib der Gifte nachgewiesen werden kann.

§ 12. Gift darf nur an solche Personen abgegeben werden, welche als zuverlässig bekannt sind und das Gift zu einem erlaubten gewerblichen, wirthschaftlichen, wissenschaftlichen oder künstlerischen Zwecke benutzen wollen. Sofern der Abgebende von dem Vorhandensein dieser Voraussetzungen sichere Kenntniss nicht hat, darf er Gift nur gegen Erlaubnissschein abgeben.

Die Erlaubnissscheine werden von der Ortspolizeibehörde nach Prüfung der Sachlage gemäss Anlage III ausgestellt. Dieselben werden in der Regel nur für eine bestimmte Menge, ausnahmsweise auch für den Bezug einzelner Gifte während eines, ein Jahr nicht übersteigenden Zeitraumes gegeben. Der Erlaubnissschein verliert mit dem Ablaufe des vierzehnten

Tages nach dem Ausstellungstage seine Gültigkeit, sofern auf demselben etwas Anderes nicht vermerkt ist.

An Kinder unter 14 Jahren dürfen Gifte nicht ausgehändigt werden.

§ 13. Die in Abtheilung 1 und 2 verzeichneten Gifte dürfen nur gegen schriftliche Empfangsbescheinigung (Giftschein) des Erwerbers verabfolgt werden. Wird das Gift durch einen Beauftragten abgeholt, so hat der Abgebende (§ 10) auch von diesem sich den Empfang bescheinigen zu lassen.

Die Bescheinigungen sind nach dem in Anlage IV vorgeschriebenen Muster auszustellen, mit den entsprechenden Nummern des Giftbuches zu versehen und zehn Jahre lang aufzubewahren.

Die Landesregierungen können bestimmen, dass die Empfangsbestätigung desjenigen, welchem das Gift ausgehändigt wird, in einer Spalte des Giftbuchs abgegeben werden darf.

Im Falle des § 11 Absatz 2 ist die Ausstellung eines Giftscheines nicht erforderlich.

§ 14. Gifte müssen in dichten, festen und gut verschlossenen Gefässen abgegeben werden; jedoch genügen für feste, an der Luft nicht zerfliessende oder verdunstende Gifte der Abtheilungen 2 und 3 dauerhafte Umhüllungen jeder Art, sofern durch dieselben ein Verschütten oder Verstäuben des Inhalts ausgeschlossen wird.

Die Gefässe oder die an ihre Stelle tretenden Umhüllungen müssen mit der im § 4 Absatz 1 angegebenen Bezeichnung sowie mit dem Namen des abgebenden Geschäftes versehen sein. Bei festen, an der Luft nicht zerfliessenden oder verdunstenden Giften der Abtheilung 3 darf an Stelle des Wortes „Gift“ die Aufschrift „Vorsicht“ verwendet werden.

Bei der Abgabe an Wiederverkäufer, technische Gewerbetreibende und staatliche Untersuchungs- oder Lehranstalten genügt indessen jede andere, Verwechselungen ausschliessende Bezeichnung.

§ 15. Es ist verboten, Gifte in Trink- oder Kochgefässen oder in solchen Flaschen oder Krügen abzugeben, deren Form oder Bezeichnung die Gefahr einer Verwechselung des Inhalts mit Nahrungs- oder Genussmitteln herbeizuführen geeignet ist.

§ 16. Auf die Abgabe von Giften als Heilmittel in den Apotheken finden die Vorschriften der §§ 11 bis 14 nicht Anwendung.

Besondere Vorschriften über Farben.

§ 17. Auf gebrauchsfertige Oel-, Harz- oder Lackfarben, soweit sie nicht Arsenfarben sind, finden die Vorschriften der §§ 2 bis 14 nicht Anwendung. Das Gleiche gilt für andere giftige Farben, welche in Form von Stiften, Pasten oder Steinen oder in geschlossenen Tuben zum unmittelbaren Gebrauch fertig gestellt sind, sofern auf jedem einzelnen Stück oder auf dessen Umhüllung entweder das Wort „Gift“ beziehungs-

weise „Vorsicht“ und der Name der Farbe oder eine das darin enthaltene Gift erkennbar machende Bezeichnung deutlich angebracht ist.

Ungeziefermittel.

§ 18. Bei der Abgabe der unter Verwendung von Gift hergestellten Mittel gegen schädliche Thiere (sogenannte Ungeziefermittel) ist jeder Packung eine Belehrung über die mit einem unvorsichtigen Gebrauche verknüpften Gefahren beizufügen. Der Wortlaut der Belehrung kann von der zuständigen Behörde vorgeschrieben werden.

Arsenhaltiges Fliegenpapier feilzuhalten oder abzugeben, ist verboten. Andere arsenhaltige Ungeziefermittel dürfen nur mit einer in Wasser leicht löslichen grünen Farbe vermischt feilgehalten oder abgegeben werden; dieselben dürfen nur gegen Erlaubnissschein (§ 12) verabfolgt werden.

Strychninhaltige Ungeziefermittel dürfen nur in Form von vergiftetem Getreide, welches in tausend Gewichtstheilen höchstens fünf Gewichtstheile salpetersaures Strychnin enthält und dauerhaft dunkelroth gefärbt ist, feilgehalten oder abgegeben werden.

Vorstehende Beschränkungen können zeitweilig ausser Wirksamkeit gesetzt werden, wenn und soweit es sich darum handelt, unter polizeilicher Aufsicht ausserordentliche Maassnahmen zur Vertilgung von schädlichen Thieren, z. B. Feldmäusen zu treffen.

Gewerbebetrieb der Kammerjäger.

§ 19. Personen, welche gewerbsmässig schädliche Thiere vertilgen (Kammerjäger), müssen ihre Vorräthe von Giften und gifthaltigen Ungeziefermitteln unter Beachtung der Vorschriften in den §§ 2, 3, 4, 7 und soweit sie die Vorräthe nicht bei Ausübung ihres Gewerbes mit sich führen, in verschlossenen Räumen, welche nur ihnen und ihren Beauftragten zugänglich sind, aufbewahren. Sie dürfen die Gifte und die Mittel an Andere nicht überlassen.

§ 20. Die Bestimmungen der §§ 4 und 6 über die Bezeichnung der Vorrathsgefässe und die Behältnisse und Geräthe innerhalb der Giftkammer finden auf Neuanschaffungen und Neueinrichtungen sofort, im Uebrigen vom . . . ten . . . . 189 . . ab Anwendung.

Für Gewerbebetriebe, welche bereits vor Erlass dieser Verordnung bestanden haben, können Ausnahmen von den Vorschriften des § 5 bis zum . . . ten . . . . 189 . . nachgelassen werden.

Anlage I.

Verzeichniss der Gifte.

Abtheilung 1.

Akonitin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.

Arsen, dessen Verbindungen und Zubereitungen, auch Arsenfarben.

Atropin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.

Brucin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.

Curare und dessen Präparate.

Cyanwasserstoffsäure (Blausäure, Cyankalium, die sonstigen cyanwasserstoffsauren Salze und deren Lösungen, mit Ausnahme des Berliner Blau (Eisencyanür) und des gelben Blutlaugensalzes (Kaliumeisencyanür).

Daturin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.

Digitalin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.

Emetin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.

Erythrophlein, dessen Verbindungen und Zubereitungen.

Fluorwasserstoffsäure (Flusssäure).

Homatropin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.

Hyoscin (Duboisin), dessen Verbindungen und Zubereitungen.

Hyoscyamin (Duboisin), dessen Verbindungen und Zubereitungen.

Kantharidin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.

Kolchicin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.

Koniin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.

Nikotin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.

Nitroglycerinlösungen.

Phosphor (auch rother, sofern er gelben Phosphor enthält) und die damit bereiteten Mittel zum Vertilgen von Ungeziefer.

Physostigmin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.

Pikrotoxin.

Quecksilberpräparate, auch Farben, ausser Quecksilberchlorür (Kalomel) und Schwefelquecksilber (Zinnober).

Skopolamin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.

Strophantin.

Strychnin, dessen Verbindungen und Zubereitungen, mit Ausnahme von strychninhaltigem Getreide.

Uransalze, lösliche, auch Uranfarben.

Veratrin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.

Abtheilung 2.

Acetanilid (Antifebrin).

Adoniskraut.

Aethylenpräparate.

Agaricin.

Akonit, -extrakt, -knollen, -kraut, -tinktur.

Amylenhydrat.

Amylnitrit.

Apomorphin.

Belladonna, -blätter, -extrakt, -tinktur, -wurzel.

Bilsen, -kraut, -samen, Bilsenkraut, -extrakt, -tinktur.

Bittermandelöl, blausäurehaltiges.

Brechnuss (Krähenaugen), sowie die damit hergestellten Ungeziefermittel, Brechnussextrakt, -tinktur.

Brechweinstein.

Brom.

Bromaethyl.

Bromalhydrat.

Bromoform.

Butylchloralhydrat.

Calabar -extrakt, -samen, -tinktur.

Cardol.

Chloraethyliden, zweifach.

Chloralformamid.

Chloralhydrat.
Chloressigsäuren.
Chloroform.
Chromsäure.
Cocaïn, dessen Verbindungen und Zubereitungen.
Convallamarin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.
Convallarin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.
Elaterin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.
Erythrophleum.
Euphorbium.
Fingerhut, -blätter, -essig, -extrakt, -tinktur.
Gelsemium, -wurzel, -tinktur.
Giftlattich, -extrakt, -kraut, -saft (Laktukarium).
Giftsumach, -blätter, -extrakt, -tinktur.
Gottesgnaden, -kraut, -extrakt, -tinktur.
Gummigutti, dessen Lösungen und Zubereitungen.
Hanf, indischer, -extrakt, -tinktur.
Hydroxylamin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.
Jalapen, -harz, -knollen, -tinktur.
Kirschlorbeeröl.
Kodeïn, dessen Verbindungen und Zubereitungen.
Kokkelskörner.
Kotoin.
Krotonöl.
Morphin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.
Narceïn, dessen Verbindungen und Zubereitungen.
Narkotin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.
Nieswurz (Helleborus), grüne, -extrakt, -tinktur, -wurzel.
Nieswurz (Helleborus), schwarze, -extrakt, -tinktur, -wurzel.
Nitrobenzol (Mirbanöl).
Opium und dessen Zubereitungen mit Ausnahme von Opium -pflaster und -wasser.
Oxalsäure (Kleesäure, sog. Zuckersäure).
Paraldehyd.
Pental.
Pilokarpin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.
Sabadill, -extrakt, -früchte, -tinktur.
Sadebaum, -spitzen, -extrakt, -öl.
Sanct-Ignatius, -samen, -tinktur.
Santonin.
Scammonia, -harz, (Scammonium) -wurzel.
Schierling, (Konium) -kraut, -extrakt, -früchte, -tinktur.
Senföl, ätherisches.
Spanische Fliegen und deren weingeistige und ätherische Zubereitungen.
Stechapfel, -blätter, -extrakt, -samen, -tinktur, — ausgenommen zum Rauchen oder Räuchern.
Strophantus, -extrakt, -samen, -tinktur.
Strychninhaltiges Getreide.
Sulfonal und dessen Ableitungen.
Thallin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.
Urethan.
Veratrum, (weisse Nieswurz) -tinktur, -wurzel.
Wasserschierling, -kraut, -extrakt.
Zeitlosen, -extrakt, -knollen, -samen, -tinktur, -wein.

Abtheilung 3.

Antimonchlorür, fest oder in Lösung.
Baryumverbindungen ausser Schwerspath (schwefelsaurem Baryum).
Bittermandelwasser.
Bleiessig.
Bleizucker.
Brechwurzel (Ipecacuanha), -extrakt, -tinktur, -wein,
Farben, welche Antimon, Baryum, Blei, Chrom, Gummigutti, Kadmium, Kupfer, Pikrinsäure, Zink oder Zinn enthalten, mit Ausnahme von: Schwerspath (schwefelsaurem Baryum), Chromoxyd, Kupfer, Zink, Zinn und deren Legirungen als Metallfarben, Schwefelkadmium, Schwefelzink, Schwefelzinn (als Musivgold), Zinkoxyd, Zinnoxyd.
Goldsalze.

Jod und dessen Präparate, ausgenommen zuckerhaltiges Eisenjodür und Jodschwefel.

Jodoform.

Kadmium und dessen Verbindungen, auch mit Brom oder Jod.

Kalilauge, in 100 Gewichtstheilen mehr als 5 Gewichtstheile Kaliumhydroxyd enthaltend.

Kalium.

Kaliumbichromat (rothes chromsaures Kalium, sogenanntes Chromkali).

Kaliumbioxalat (Kleesalz).

Kaliumchlorat (chlorsaures Kalium).

Kaliumchromat (gelbes chromsaures Kalium).

Kaliumhydroxyd (Aetzkali).

Karbolsäure, auch rohe, sowie verflüssigte und verdünnte, in 100 Gewichtstheilen mehr als 3 Gewichtstheile Karbolsäure enthaltend.

Kirschlorbeerwasser.

Koffeïn, dessen Verbindungen und Zubereitungen.

Koloquinten, -extrakt, -tinktur.

Kreosot.

Kresole.

Kupferverbindungen.

Lobelien, -kraut, -tinktur.

Meerzwiebel, -extrakt, -tinktur, -wein.

Mutterkorn, -extrakt (Ergotin).

Natrium.

Natriumbichromat.

Natriumhydroxyd (Aetznatron), Seifenstein.

Natronlauge, in 100 Gewichtstheilen mehr als 5 Gewichtstheile Natriumhydroxyd enthaltend.

Phenacetin.

Pikrinsäure und deren Verbindungen.

Quecksilberchlorür (Kalomel).

Salpetersäure (Scheidewasser) auch rauchende.

Salzsäure, auch verdünnte, in 100 Gewichtstheilen mehr als 15 Gewichtstheile wasserfreie Säure enthaltend.

Schwefelkohlenstoff.

Schwefelsäure, auch verdünnte, in 100 Gewichtstheilen mehr als 15 Gewichtstheile Schwefelsäuremonohydrat enthaltend.

Silbersalze, mit Ausnahme von Chlorsilber.

Stephans (Staphisagria), -körner.

Zinksalze, mit Ausnahme von Zinkkarbonat.

Zinnsalze.

Anlage II.

Giftbuch.

Seite . . . .

Laufende Nummer	Bezeichnung des Erlaubnisscheines nach Behörde und Nummer	Tag der Abgabe	Des Giftes		Zweck, zu welchem das Gift vom Erwerber benutzt werden soll	Des Erwerbers		Des Abholenden		Name d. Verabfolgenden	Eigenhändige Namensschrift des Empfängers*)
			Name	Menge		Name und Stand	Wohnort (Wohnung)	Name und Stand	Wohnort (Wohnung)		

*) Dieser Spalte bedarf es nur dann, wenn gemäss § 13 Absatz 3 die Abgabe der Empfangsbestätigung im Giftbuch zugelassen ist.

(Name der ausstellenden Behörde.) Anlage III.

Nr. . . .

Erlaubnissschein

zum Erwerb von Gift.

Der etc. (Name, Stand) . . . . zu (Wohnort und Wohnung) . . . .

Die (beziehungsweise Firma) . . . . wünscht (Menge) . . . . (Name des Gifts) . . . . zu erwerben, um damit . . . . (Zweck, zu welchem das Gift benutzt werden soll) . . . .

Gegen dies Vorhaben ist diesseits nach stattgefundener Prüfung nichts zu erinnern . . . .

. . . ., den . . ten . . . . 18 . .

(Bezeichnung der ausstellenden Behörde.)

(Namensunterschrift.)

(Siegel.)

Dieser Schein macht die Ausstellung einer Empfangsbescheinigung (Giftschein) gemäss . . . . nicht entbehrlich. Er verliert mit dem Ablaufe des 14. Tages nach dem Ausstellungstage seine Gültigkeit, sofern etwas Anderes oben nicht ausdrücklich vermerkt ist.

(Nr. . . . . . des Giftbuchs.) Anlage IV.

Giftschein.

Von (Firma des abgebenden Geschäfts) . . . . zu (Ort) . . . . bekenne ich hierdurch . . . . . (Menge) . . . . (Name des Gifts) . . . . zum Zwecke de . . . . wohl verschlossen und bezeichnet erhalten zu haben.

Der aus einem unvorsichtigen Gebrauche des Giftes entstehenden Gefahren wohl bewusst, werde ich dafür Sorge tragen, dass dasselbe nicht in unbefugte Hände gelangt und nur zu dem vorgedachten Zwecke verwendet wird.

Das Gift soll durch . . . . abgeholt werden.

(Wohnort, Tag, Monat, Jahr und Wohnung.)

(Name und Vorname, Stand oder Beruf des Erwerbers.)
(Eigenhändig geschrieben.)

(Zusatz, falls das Gift durch einen Anderen abgeholt wird.)

Das oben bezeichnete Gift habe ich im Auftrage des . . . . (Namen des Erwerbers) in Empfang genommen und verspreche, dasselbe alsbald unversehrt an meinen Auftraggeber abzuliefern.

(Ort, Tag, Monat, Jahr.)

(Name und Vorname,
Stand oder Beruf
des Abholenden.)
(Eigenhändig geschrieben.)

Gegenüber den meisten früheren Verordnungen über den Verkehr mit Giften enthält das neue Gesetz eine ganze Reihe von Erleichterungen im Gifthandel, auf der anderen Seite aber auch mancherlei einschneidende Veränderungen. Eine bedeutende Erleichterung besteht namentlich darin, dass die giftigen Stoffe, statt wie früher in zwei, jetzt in drei Gruppen getheilt sind. Die Stoffe der Abtheilung I und II dürfen beim Verkauf nur gegen Giftschein verabfolgt werden, während die Stoffe der Abtheilung III, welche die wichtigsten Handelsartikel enthält, zu gesetzlich erlaubten Zwecken an Jedermann unter gewissen, nicht schwer zu erfüllenden Bedingungen verabfolgt werden dürfen. Jedoch ist es verboten, sämmtliche Gifte, auch die der Abtheilung III, an Kinder unter 14 Jahren abzugeben. Ferner muss jedes verabfolgte Gift auf seiner Umhüllung deutlich und dauerhaft den vorgeschriebenen Namen des Giftes und die Bezeichnung der Firma, welche das Gift verabfolgt, tragen und zwar, je nach den Gruppen, in den vorgeschriebenen Farben: für Abtheilung I weiss auf schwarzem Grunde; für Abtheilung II und III roth auf weissem Grunde. Selbstverständlich bezieht sich diese Forderung nur auf den Namen des Giftes, nicht auf den der Firma, dieser kann in jeder beliebigen Farbe gedruckt sein.

Die wesentlichste Aenderung des neuen Gesetzes besteht darin, dass für alle aufgeführten Gifte, sowohl bei Bezeichnung der Stand- wie der Abgabegefässe resp. der Umhüllungen, die deutsche Bezeichnung angewandt werden muss. Diese Bestimmung, so schwerwiegend sie für den Augenblick auch ist, wird doch allmählich herbeiführen, dass im ganzen deutschen Reiche eine gleichmässige Bezeichnung erreicht wird. Man hat bei der Wahl der deutschen Namen bei allen chemischen Stoffen die rein wissenschaftlichen Namen, wie Kupfersulfat, Quecksilberchlorid, Kaliumbioxalat etc. gewählt, ein Umstand, welcher auch bei der Bezeichnung derjenigen Stoffe, welche nur gruppenweise und nicht einzeln aufgeführt sind, maassgebend sein muss. Die ortsüblichen deutschen Namen dürfen neben dieser wissenschaftlichen Bezeichnung nur in kleinerer Schrift angebracht werden; ausserdem muss jedes Gefäss die Bezeichnung „Gift“ resp. „Vorsicht“ tragen.

Leider sind die Einführungsvorschriften zum Giftgesetz in den einzelnen Bundesstaaten nicht völlig übereinstimmend. So ist z. B. in einzelnen derselben eine Erlaubniss zum Gifthandel nicht nothwendig, wenn nur Gifte der Abtheilung III geführt werden sollen. Ferner sind die Vorschriften über die Belehrung bei Abgabe von Ungeziefermitteln von den Regierungen verschieden aufgefasst worden. Einzelne derselben schreiben den Wortlaut der Belehrungen vor, andere nicht. Auch ist der vorgeschriebene Wortlaut selbst in den einzelnen Provinzen desselben Staates nicht immer übereinstimmend.

Eine gleiche Verschiedenheit findet statt bei Ertheilung der Erlaubnisscheine zum Gifthandel. Während einzelne Regierungen, z. B. Hamburg, Sachsen-Meiningen und die Stadt Berlin die Ertheilung der Erlaubniss abhängig machen vom Nachweise einer gewissen wissenschaftlichen Befähigung, kennen andere Staaten diese Einschränkung garnicht.

Hoffentlich werden auch diese Verschiedenheiten mit der Zeit gänzlich verschwinden.

Verkehr mit Nahrungs- und Genussmitteln.

Der § 367 des Strafgesetzbuches bestimmt in Absatz 7 Folgendes:

Mit Geldstrafe bis 150 M. oder mit Haft wird bestraft, wer verfälschte oder verdorbene Getränke oder Esswaaren feilhält oder verkauft.

Das Gesetz vom 14. Mai 1879 betrifft den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen.

„Nahrungsmittel" im Sinne dieses Gesetzes sind alle diejenigen Stoffe, welche zur Nahrung von Menschen dienen, auch wenn sie, um geniessbar zu werden, erst zubereitet (Feldfrüchte) oder mit anderen Stoffen verarbeitet (Hopfen) werden müssen. „Genussmittel" sind Gegenstände, die körperlich direkt genossen (im Genuss verbraucht) werden, nicht schon solche, die Genuss bereiten, wie Blumen, Feuerungs- und Beleuchtungsmaterial (wohl aber Tabak und Heilmittel).

§ 10 des Gesetzes vom 14. Mai 1879 bestimmt, dass derjenige mit Gefängniss bis zu 6 Monaten und mit Geldstrafe bis zu 1500 M. bestraft wird, welcher

a) zum Zweck der Täuschung im Handel und Verkehr Nahrungs- und Genussmittel nachmacht oder verfälscht;

b) wissentlich Nahrungs- und Genussmittel, welche verdorben oder nachgemacht oder verfälscht sind, unter Verschweigung dieses Umstandes verkauft, oder unter einer zur Täuschung geeigneten Bezeichnung feilhält. (Schon der Versuch ist strafbar).

Mit weit härteren Strafen wird belegt, wer vorsätzlich Gegenstände, welche bestimmt sind, als Nahrungs- oder Genussmittel zu dienen, derart herstellt, dass der Genuss derselben die menschliche Gesundheit zu schädigen geeignet ist, ingleichen, wer wissentlich derartige Gegenstände als Nahrungs- oder Genussmittel verkauft, feilhält oder sonst in Verkehr bringt.

Gesetz, betr. die Verwendung gesundheitsschädlicher Farben bei der Herstellung von Nahrungsmitteln, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen vom 5. Juli 1887.

§ 1. Gesundheitsschädliche Farben dürfen zur Herstellung von Nahrungs- und Genussmitteln, welche zum Verkauf bestimmt sind, nicht verwendet werden.

Gesundheitsschädliche Farben im Sinne dieser Bestimmung sind diejenigen Farbstoffe und Farbzubereitungen, welche: Antimon, Arsen, Baryum, Blei, Cadmium,

Chrom, Kupfer, Quecksilber, Uran, Zink, Zinn, Gummigutti, Korallin, Pikrinsäure enthalten.

§ 2. Zur Aufbewahrung oder Verpackung von Nahrungs- und Genussmitteln, welche zum Verkauf bestimmt sind, dürfen Gefässe, Umhüllungen oder Schutzbedeckungen, zu deren Herstellung Farben der im § 1,2 bezeichneten Art verwendet sind, nicht benutzt werden.

Auf die Verwendung von schwefelsaurem Baryum (Schwerspath, blanc fixe), Barytfarblacken, welche von kohlensaurem Baryum frei sind, Chromoxyd, Kupfer, Zinn, Zink und deren Legirungen als Metallfarben, Zinnober, Zinnoxyd, Schwefelzinn als Musivgold, sowie auf alle in Glasmassen, Glasuren oder Emails eingebrannte Farben und auf den äusseren Anstrich von Gefässen aus wasserdichten Stoffen, findet diese Bestimmung nicht Anwendung.

§ 3. Zur Herstellung von kosmetischen Mitteln (Mitteln zur Reinigung, Pflege oder Färbung der Haut, des Haares oder der Mundhöhle), welche zum Verkaufe bestimmt sind, dürfen die im § 1,2 bezeichneten Stoffe nicht verwendet werden.

Auf schwefelsaures Baryum (Schwerspath, blanc fixe), Schwefelcadmium, Chromoxyd, Zinnober, Zinkoxyd, Zinnoxyd Schwefelzink, sowie auf Kupfer, Zinn, Zink und deren Legirungen in Form von Puder findet diese Bestimmung nicht Anwendung.

§ 9. Arsenhaltige Wasser- oder Leimfarben dürfen zur Herstellung des Anstrichs von Fussböden, Decken, Wänden, Thüren, Fenstern der Wohn- und Geschäftsräume, von Roll-, Zug- oder Klappläden oder Vorhängen, von Möbeln und sonstigen häuslichen Gebrauchsgegenständen nicht verwendet werden.

§ 12. Mit Geldstrafe bis zu einhundertundfünfzig Mark oder mit Haft wird bestraft:

1. wer den Vorschriften der §§ 1 bis 5, 7, 8 und 10 zuwider Nahrungsmittel, Genussmittel oder Gebrauchsgegenstände herstellt, aufbewahrt oder verpackt, oder derartig hergestellte, aufbewahrte oder verpackte Gegenstände gewerbsmässig verkauft und feilhält;
2. wer der Vorschrift des § 6 zuwiderhandelt;
3. wer der Vorschrift des § 9 zuwiderhandelt, ingleichen wer Gegenstände, welche dem § 9 zuwider hergestellt sind, gewerbsmässig verkauft oder feilhält.

§ 13. Neben der in § 12 vorgesehenen Strafe kann auf Einziehung der verbotswidrig hergestellten, aufbewahrten, verpackten, verkauften oder feilgehaltenen Gegenstände erkannt werden, ohne Unterschied, ob sie dem Verurtheilten gehören oder nicht.

Zu den Gebrauchsgegenständen gehören nach dem Gesetz vom 5. Juli 1887 u. a. Spielwaaren, Tuschfarben für Kinder, künstliche Christbäume.

Giftige Tuschfarben (im Sinne des Gesetzes) dürfen nur dann verkauft werden, wenn sie nicht für Kinder bestimmt sind (am besten ist ein entsprechender Hinweis).

Arsenhaltige Farben dürfen auch, siehe § 9 des Gesetzes, zur Herstellung von Tapeten, Kerzen, künstlichen Blumen und Früchten nicht verwendet werden.

Auch das Gesetz vom 25. Juni 1887, betreffend den Verkehr mit blei- und zinkhaltigen Gegenständen, hat für die Drogisten eine gewisse Bedeutung.

Es bestraft zunächst die Herstellung von Ess-, Trink- und Kochgeschirren, sowie von Flüssigkeitsmaassen, und ferner von Siphons für kohlensäurehaltige Getränke, von Metalltheilen für Kindersaugflaschen und von Konservenbüchsen, aus Blei oder einer die festgesetzte Grenze an Bleigehalt überschreitenden Metalllegirung.

Ebenso darf zu Mundstücken für Saugflaschen, Saugringen und Warzenhütchen blei- oder zinkhaltiger Kautschuk nicht verwendet werden.

Belegt mit Strafe bis 150 M. oder mit Haft wird indess auch derjenige, welcher derartig verbotswidrig hergestellte Gegenstände aufbewahrt, feilhält oder verkauft und derjenige, der bleihaltige Schläuche zur Leitung von Wein, Essig oder Bier verwendet. Auch die Aufbewahrung und Abgabe von Getränken in Gefässen, in denen sich Rückstände von bleihaltigem Schrote befinden, ist verboten.

Die Verordnung über das gewerbsmässige Verkaufen und Feilhalten von Petroleum und dessen Destillationsprodukten vom 24. Februar 1882 bestimmt:

„Roh-Petroleum und dessen Destillationsprodukte, welche schon bei einer Erwärmung auf weniger als 21° Réaumur entflammbare Dämpfe entweichen lassen, dürfen nur in solchen Gefässen verkauft und feilgehalten werden, welche an einer in die Augen fallenden Stelle auf rothem Grunde mit deutlichen Buchstaben die nicht verwischbare Inschrift „Feuergefährlich" tragen. Bei Mengen bis zu 50 kg muss diese Inschrift noch die Worte „Nur mit besonderen Vorsichtsmaassregeln zu Brennzwecken verwendbar" enthalten."

Zu den eben genannten Destillationsprodukten gehören:

Petroleumäther (Naphta, Petroleumbenzin, Ligroin, Gasolin [oder Kerosen]) u. dergl.

Das Reichsgesetz vom 9. Juni 1884 betreffend den Verkehr mit Sprengstoffen bestimmt u. a. Folgendes:

Alle diejenigen, welche den Bestimmungen über die Herstellung, den Vertrieb und den Besitz von Sprengstoffen nicht nachkommen resp. mit letzteren Verbrechen begehen oder unterstützen (schon der Versuch ist strafbar), werden mit schweren Strafen bedroht.

Eine Reichsverordnung vom 13. Juli 1879 regelt den Verkehr mit explosiven Stoffen. Dazu gehören Schiess- und Sprengpulver; Nitroglycerin (Sprengöl) und die solches enthaltenden Präparate (Dynamit); Nitrocellulose (insbesondere Schiessbaumwolle); explosive Gemische, welche chlorsaure und pikrinsaure Salze enthalten; Knallquecksilber u. dergl. — Ausserdem Feuerwerkskörper.

Wer explosive Stoffe feilzuhalten beabsichtigt, muss davon der Polizeibehörde Anzeige machen.

Die Abgabe von explosiven Stoffen an Personen unter 16 Jahren ist verboten.

Pulver, Pulvermunition, Feuerwerkskörper und Zündungen in Quantitäten von mehr als 1 kg, sowie alle sonstigen explosiven Stoffe in jeder Quantität dürfen nur an solche Personen abgegeben werden, von denen ein Missbrauch nicht zu besorgen ist, und welche in dieser Hinsicht dem Verkäufer vollkommen bekannt sind. Wofern letzteres nicht der Fall ist, hat sich der Käufer durch ein Zeugniss der Polizeibehörde auszuweisen, dass der Abgabe kein Hinderniss im Wege steht. Dieses Zeugniss ist bei der Abgabe von Dynamit, Schiessbaumwolle u. dergl., sowie explosiven Gemischen, welche chlorsaure und pikrinsaure Salze enthalten, in jedem Falle erforderlich.

Wer sich mit der Anfertigung oder dem Verkauf von explosiven Stoffen befasst, ist verpflichtet, über alle Käufe und Verkäufe von Pulver Pulvermunition, Feuerwerkskörpern und Zündungen in Quantitäten von mehr als 1 kg, sowie über alle Käufe und Verkäufe sonstiger explosiver Stoffe ein Buch zu führen, welches über die Namen und die Legitimation der Abnehmer, den Zeitpunkt der Abgabe und die abgegebenen Quantitäten Aufschluss giebt. Dieses Buch, sowie die erforderlichen Zeugnisse sind der Polizeibehörde auf Verlangen jederzeit zur Einsicht offen zu legen.

Wer mit Pulver, Pulvermunition, Feuerwerkskörpern und Zündungen Handel treibt, darf a) im Kaufladen nicht mehr als 1 kg, b) im Hause ausserdem nicht mehr als 5 kg vorräthig halten. (Auf Nachweis eines besonderen Bedürfnisses kann die Erhöhung des Vorraths unter b zeitweilig bis auf 10 kg erhöht werden.) Die Aufbewahrung desselben darf nur in einem auf dem Dachboden (Speicher) belegenen, mit keinem Schornsteinrohre in Verbindung stehenden abgesonderten Raume, der beständig unter Verschluss zu halten ist und mit Licht nicht betreten werden darf, erfolgen. An den entsprechenden Behältnissen muss der Inhalt bezeichnet sein u. s. w.

Grössere Mengen sind ausserhalb der Ortschaften in besonderen Magazinen aufzubewahren, von deren Sicherheit die Polizeibehörde sich überzeugt hat. Es kann angeordnet werden, dass die Schlüssel zu diesen Lokalen in den Händen der Behörde bleiben.

Personen, welche mit Feuer und Feuerwerkskörpern nicht Handel treiben (Jäger etc.), bedürfen behufs der Aufbewahrung von mehr als 1 kg gleichfalls der polizeilichen Erlaubniss.

Ueber den Transport feuergefährlicher und ätzender Gegenstände.

(Auszug aus dem Betriebs-Reglement für die Eisenbahnen Deutschlands.)

Es ist nicht ganz leicht, unter den zahllosen verschiedenen Verordnungen über diesen Gegenstand das herauszufinden, was für den Drogistenstand Interesse bietet. In der Preisliste der Chemischen Fabrik auf Aktien, vorm. E. Schering, findet sich eine sehr praktische Auswahl der einschlägigen Verordnungen, die wir im Nachstehenden zum Abdruck bringen:

Für die bedingungsweise zum Eisenbahntransport zugelassenen Gegenstände gelten folgende specielle Vorschriften:

I. *Schwefeläther, sowie Flüssigkeiten, welche Schwefeläther in grösseren Quantitäten enthalten* (Hoffmannstropfen und Collodium), dürfen nur in vollkommen dicht verschlossenen Gefässen aus Metall oder Glas versendet werden, deren Verpackung nachstehende Beschaffenheit haben muss:

1. Werden mehrere Gefässe mit diesen Präparaten in einem Frachtstück vereinigt, so müssen dieselben in starke Holzkisten mit Stroh, Heu, Kleie, Sägemehl, Infusorienerde oder anderen lockeren Substanzen fest verpackt sein;
2. Bei Einzelverpackung ist die Versendung der Gefässe in soliden, mit einer gut befestigten Schutzdecke, sowie mit Handhaben versehenen und mit hinreichendem Verpackungsmaterial eingefütterten Körben oder Kübeln zulässig. Die Schutzdecke muss, falls sie aus Stroh, Rohr, Schilf oder ähnlichem Material besteht, mit Lehm- oder Kalkmilch unter Zusatz von Wasserglas getränkt sein. Das Bruttogewicht des einzelnen Collo darf 60 kg nicht übersteigen.

(Wegen der Zusammenpackung mit anderen Gegenständen vergl. IX.)

II. *Holzgeist in rohem und rektificirtem Zustande* und *Aceton* werden — sofern sie nicht in besonders dazu konstruirten Wagen (Bassinwagen) oder in Fässern zur Aufgabe gelangen — nur in Metall- oder Glasgefässen zur Beförderung zugelassen. Diese Gefässe müssen in der unter No. 1 für Schwefeläther etc. vorgeschriebenen Weise verpackt sein.

(Wegen der Zusammenpackung mit anderen Gegenständen vergl. IX.)

III. *Chlorsaures Kali* und *andere chlorsaure Salze* müssen sorgfältig in dichte, mit Papier ausgeklebte Fässer oder Kisten verpackt sein.

IV. *Flüssige Mineralsäuren aller Art (insbesondere Schwefelsäure, Vitriolöl, Salzsäure, Salpetersäure, Scheidewasser)* unterliegen nachstehenden Vorschriften:

Falls diese Produkte in Ballons, nicht über 75 kg Brutto wiegend, Flaschen oder Kruken verschickt werden, so müssen die Behälter dicht verschlossen, wohl verpackt und in besondere, mit starken Vorrichtungen zum bequemen Handhaben versehene Gefässe oder geflochtene Körbe eingeschlossen sein.

Falls dieselben in Metall-, Holz- oder Gummibehältern versendet werden, so müssen die Behälter vollkommen dicht und mit guten Verschlüssen versehen sein.

(Wegen der Zusammenpackung mit anderen Gegenständen vergl. IX.)

V. *Aetzlauge (Aetznatronlauge, Sodalauge, Aetzkalilauge, Pottaschenlauge,)* ferner *Oelsatz (Rückstände von der Oelraffinerie)* und *Brom* unterliegen den Vorschriften unter VI.

VI. *Für Firnisse und mit Firniss versetzte Farben, ferner ätherische und fette Oele, sowie für sämmtliche Aetherarten, mit Ausnahme von Schwefeläther* (vergl. Nr. 1)

und von Petroleumäther, für absoluten Alkohol, Weingeist (Spiritus), Sprit und andere unter Nr. II nicht genannten Spirituosen sind, sofern sie in *Ballons, Flaschen oder Kruken* zur Beförderung gelangen, die Vorschriften unter Nr. IV. Abs. 1 maassgebend.

(Wegen der Zusammenpackung mit anderen Gegenständen vergl. IX.)

VII. Die Beförderung von *Terpentinöl und sonstigen übelriechenden Oelen*, desgleichen von *Salmiakgeist*, findet nur in offenen Wagen statt.

(Wegen der Zusammenpackung mit anderen Gegenständen vergl. IX).

VIII. *Collodiumwolle* wird, sofern sie *mit mindestens 50% Wasser angefeuchtet ist*, in dicht verschlossenen Blechgefässen, welche in dauerhafte Holzkisten fest verpackt sind, zum Versand angenommen, aber nur für sich allein, ohne andere Waaren.

Auf dem Frachtbriefe muss vom Versender und von einem vereideten Chemiker unter amtlicher Beglaubigung der Unterschriften bescheinigt sein, dass die Beschaffenheit der Waare und die Verpackung obigen Vorschriften entspricht.

Chloroform zählt nicht mehr zu den bedingungsweise zur Beförderung auf Eisenbahnen zugelassenen Gegenständen und wird in gleicher Weise wie andere ungefährliche Flüssigkeiten expedirt.

IX. Falls die unter I, II, IV, V, VI, VII aufgeführten Chemikalien in Mengen von nicht mehr als je 10 kg zum Versand kommen, ist es gestattet, dieselben mit anderen, bedingungslos zum Eisenbahntransport zugelassenen Gegenständen in einem Frachtstück zu vereinigen. Jene Körper müssen in verschlossenen Glas- oder Blechflaschen mit Stroh, Heu, Kleie, Sägemehl, Infusorienerde oder anderen lockeren Substanzen in starke Kisten fest eingebettet und im Frachtbriefe namentlich aufgeführt sein.

Die vorstehend genannten, zur Beförderung auf Eisenbahnen nur bedingungsweise zugelassenen Artikel sind von der Postbeförderung ausgeschlossen. Flüssigkeiten und Gifte dürfen als Muster, sowie überhaupt mit der Briefpost nicht versendet werden.

Waaren, die zur Berechnung kommen, dürfen nicht per Musterpost als Muster ohne Werth verschickt werden.

Ueber den Bezug und den Vertrieb von denaturirtem Salz ist Folgendes zu bemerken:

Die Steuerbehörde versteht unter „Salz“ das Kochsalz; zu letzterem zählen Siede-, Stein- und Seesalz; es unterliegen indess alle Stoffe, aus welchem Salz ausgeschieden zu werden pflegt, der Steuerkontrole.

Salz kann unter Beobachtung der von der Steuerbehörde angeordneten Kontrolmaassregeln abgabenfrei verabfolgt werden a) zu landwirthschaftlichen Zwecken (zur Fütterung des Viehes, zur Düngung), b) zu gewerblichen Zwecken, welche die Verwendung als Nahrungs- und Genussmittel ausschliessen.

Zu diesem Zweck wird das Salz mit Braunstein, Smalte, Mennige, Braunkohlen- u. dergl. Mehl, Russ, Kienöl, Petroleum, Karbolsäure, Eisenvitriol, Alaun etc. versetzt (denaturirt).

Denaturirtes Salz darf nur an diejenigen Händler, Landwirthe und Gewerbetreibenden verkauft werden, welche von der Steuerbehörde zum Bezuge einen Berechtigungsschein erhalten haben.

Die gewerbliche Erzeugung des Branntweins (Spiritus) aus Kartoffeln, Getreide u. s. w. unterliegt sowohl der Genehmigung, als auch der ununterbrochenen Kontrole der Steuerbehörden.

Die Erlaubniss zum Kleinhandel mit Spiritus und Branntwein schliesst nicht zugleich diejenige zum Ausschank des letzteren ein. Unter Ausschank ist der Verbrauch an Ort und Stelle zu verstehen (Destillationen, Restaurationen).

Der Grosshandel mit Spiritus und Spirituosen ist Jedermann gestattet; wo derselbe anfängt, bestimmen in der Regel die Landesgesetze. Die Bestimmungen über den Verkehr mit Spirituosen etc. in verschlossenen Flaschen werden gleichfalls verschieden gehandhabt; während die eine Behörde eine Erlaubniss dazu nicht für nöthig hält, wird das Nachsuchen um eine solche von anderen Behörden gefordert.

Unter Spiritus und Branntwein versteht das Gesetz jede Art von rohen und gereinigten, einfachen oder mit anderen Stoffen versetzten geistigen Flüssigkeiten (also auch Rum, Arrak, Cognac, Liköre, Magenbitter, gemischter oder destillirter Kümmelschnaps etc.). Branntwein im technischen Sinne umfasst jede aus Wasser und Alkohol bestehende Flüssigkeit, die aus verschiedenartigen Pflanzenstoffen durch Gährung und Destillation gewonnen wird.

Nicht versteuerter, undenaturirter Branntwein darf nur zu bestimmten Heil-, wissenschaftlichen und gewerblichen Zwecken verwendet werden, dagegen nicht zur Bereitung derjenigen alkoholischen Fabrikate, welche in reinem oder verdünntem Zustande zum menschlichen Genusse dienen können.

Durch eine Reihe von neuen Verordnungen über die Benutzung von nicht versteuertem und undenaturirtem Spiritus zur Bereitung von Heilmitteln ist die Zahl der letzteren so eingeschränkt worden, dass nur noch wenige für uns in Betracht kommen. Auch ist die Verwendung von steuerfreiem Spiritus zur Herstellung von Parfümerien und kosmetischen Mitteln nicht mehr gestattet.

Der unversteuerte Branntwein ist in vorgeschriebenen Gefässen an bestimmten Orte, abgesondert von dem etwa vorhandenen denaturirten oder versteuerten Branntwein, aufzubewahren.

Der Empfang oder Verbrauch des unversteuerten Branntweins ist von den Berechtigten sofort in ein jederzeit zur Einsicht der Steuerbeamten bereit zu haltendes Kontobuch einzutragen; dasselbe ist vierteljährlich abzuschliessen und an die Hebestelle einzureichen. (Die Abgabe von derartigem Spiritus an Nichtbezugsberechtigte ist streng verboten.)

Verkehr mit denaturirtem Branntwein.

Für den Verkehr mit denaturirtem Branntwein hat der Bundesrath unter dem 27. Februar 1896 folgende Bestimmungen erlassen:

Auf Grund der §§ 1 und 43e des Gesetzes, betreffend die Besteuerung

des Branntweins, vom 24. Juni 1887/16. Juni 1895 wird hiermit folgendes bestimmt:

1. Auf den Kleinhandel mit denaturirtem Branntwein findet § 33 der Gewerbeordnung keine Anwendung.

2. Wer mit denaturirtem Branntwein handeln will, hat dies 14 Tage vor Eröffnung des Handels der zuständigen Steuerbehörde und der Ortspolizeibehörde anzumelden. Ueber die erfolgte Anmeldung ertheilt die Steuerbehörde eine Bescheinigung[1]).

3. Denaturirter Branntwein, dessen Stärke weniger als 80 Gewichtsprozente beträgt, darf nicht verkauft oder feilgehalten werden.

4. Wer mit denaturirtem Branntwein handelt, hat in seinem Verkaufslokal an einer in die Augen fallenden Stelle und in deutlicher Schrift eine Bekanntmachung auszuhängen, wonach es verboten ist:

a) denaturirten Branntwein, dessen Stärke weniger als 80 Gewichtsprozente beträgt, zu verkaufen oder feilzuhalten;

b) aus denaturirtem Branntwein das Denaturirungsmittel ganz oder theilweise wieder auszuscheiden, oder dem denaturirten Branntwein Stoffe beizufügen, durch welche die Wirkung des Denaturirungsmittels in Bezug auf Geschmack oder Geruch verändert wird, und solchen Branntwein zu verkaufen oder feilzuhalten.

5. Der Handel mit denaturirtem Branntwein kann seitens der Steuerbehörde untersagt werden, wenn Thatsachen vorliegen, welche die Unzuverlässigkeit des Gewerbetreibenden in Bezug auf diesen Gewerbebetrieb wahrscheinlich machen. Gegen die Entscheidung ist die Beschwerde an die Direktivbehörde und die oberste Landesfinanzbehörde zulässig. Die Entscheidung der letzteren ist endgiltig. Von jeder Untersagung ist der Ortspolizeibehörde Mittheilung zu machen.

6. Die Beamten der Zoll- und Steuer-, sowie der Polizeiverwaltung sind befugt, in die Räumlichkeiten, in welchen denaturirter Branntwein feilgehalten wird, während der üblichen Geschäftsstunden oder während die Räumlichkeiten dem Verkehr geöffnet sind, einzutreten, den daselbst feilgehaltenen oder verkauften denaturirten oder undenaturirten Branntwein zu untersuchen und Proben zum Zwecke der Untersuchung gegen Empfangsbescheinigung zu entnehmen. Auf Verlangen ist dem Besitzer ein Theil der Probe amtlich verschlossen oder versiegelt zurückzulassen. Für die entnommene Probe ist Entschädigung in Höhe des üblichen Kaufpreises zu leisten.

Die weitergehenden Befugnisse, welche der Steuerverwaltung im § 15, Absatz 2 des Regulativs, betreffend die Steuerfreiheit des Branntweins zu gewerblichen Zwecken, eingeräumt sind, werden hiervon nicht berührt.

---

*) Nach einer Verfügung des preussischen Finanzministers vom 1. April 1896 ist der Handel mit denaturirtem Branntwein einer Betriebssteuer nicht mehr unterworfen.

Aichordnung s. Einleitung, Artikel Waagen, Gewichte, Maasse.

Markenschutz. Gewerbetreibende, deren Firma in das Handelsregister eingetragen ist, können Zeichen, welche zur Unterscheidung ihrer Waaren von den Waaren anderer Gewerbetreibenden auf den Waaren selbst oder auf deren Verpackung angebracht werden sollen, zur Eintragung in das Handelsregister anmelden. Die unberechtigte Verwendung derartig geschützter Zeichen kann zu einer Strafe bis 3000 M. oder zu Gefängniss bis 6 Monaten, sowie zur Verpflichtung hoher Entschädigung des Verletzten führen.

Handels- und Kontorwissenschaft*).

Wenn wir im vorigen Abschnitt Gesetze und Verordnungen besprochen haben, die zum Theil nur für den Drogenhandel Bedeutung besitzen, so liegt das für den folgenden Abschnitt anders.

Die gesetzlichen Bestimmungen, welche hier bei den einzelnen Fragen in Betracht kommen, gelten nicht nur für den Drogisten im Speciellen, sondern allgemein für den ganzen Kaufmannsstand.

Bevor wir auf die Besprechung der einschlägigen Fragen eingehen, sei uns gestattet, über den Begriff Geschäftspersonal einige erklärende Worte einzuschalten.

Ein Geschäft kann bestehen

1. aus dem Principal,
2. aus den Geschäftsgehülfen und
3. aus den Lehrlingen.

Alles andere Hilfspersonal, Hausknecht, Markthelfer, Kontordiener, Kutscher, Läufer u. a. m. gehört, selbst wenn dieselben ausschliesslich für das Geschäft benutzt werden, nicht zu den eigentlichen Geschäftsgehülfen sondern zu den Dienstboten (Gesinde).

Principal, Chef heist der Inhaber des Geschäftes; er ist der natürliche Vorgesetzte des sämmtlichen Personals und hat die Oberleitung des Ganzen.

Hat ein und dasselbe Geschäft mehrere Besitzer, so ist jeder einzelne Theilhaber oder Socius oder Associé.

Es ist nicht unbedingt erforderlich, dass die Firma mit dem Namen des oder der Besitzer gleichlautend ist; doch darf der Inhaber im geschäftlichen Verkehr, wenn Name und Firma nicht gleichlautend ist, nur mit der Firma unterzeichnen. Beim Eintragen der Firma in das Firmen-

---

*) Wir verweisen hier auf ein sehr empfehlenswerthes Buch „Das Recht im Handel" von Dr. E. Ude, Braunschweig, Verlag von Joh. Heinr. Meyer. Der Verfasser war langjähriger Lehrer der Drogisten-Akademie zu Braunschweig.

register hat jeder Inhaber, sowie jeder Prokurist (siehe später), seine Unterschrift in das Firmenregister einzutragen, damit diese amtlich deponirte Unterschrift in streitigen Fällen zur Vergleichung dienen kann. Vielfach kommt es vor, dass jemand Theilhaber eines Geschäftes ist, indem er Kapital in die Firma einschiesst, ohne an der eigentlichen Leitung des Geschäftes sich zu betheiligen. Ein solcher Mitinhaber heisst „stiller Theilhaber“ oder „Kommanditist“.

Ausser den hier angeführten Fällen, kann ein Handelsgeschäft im Besitz einer Gesellschaft, einer Innung, eines Verbandes u. s. w. sein. In einem solchen Falle leitet ein Verwaltungsrath die Geschäfte. Er ernennt eine oder mehrere Personen, welche befugt sind die Firma zu zeichnen und sie vor Gericht zu vertreten. Diese vertreten in derartigen Geschäften den Handlungsgehülfen gegenüber die Stelle des eigentlichen Principals.

Derartige Geschäfte sind je nach ihrer Natur Aktiengesellschaften oder eingetragene Genossenschaften mit beschränkter Haftpflicht etc.

Handlungsgehülfen, Handlungslehrlinge sind alle diejenigen Personen, welche in einem Handelsgeschäft vom Principal angestellt und darin handelsgeschäftliche Dienste leisten. (Handlungsdiener, Kommis, Lehrling.) Die Art dieser Dienstleistung und die Gegenleistung des Principals wird geregelt, theils durch das Handelsgesetzbuch, den Orts- und Geschäftsgebrauch, theils durch ein besonderes Uebereinkommen, Vertrag zwischen den beiden Theilen. In gleicher Weise regelt sich die Zeitdauer des Lehrkontraktes, der von keinem der beiden Theile ohne rechtsgültige Gründe unterbrochen oder einseitig gelöst werden kann.

Der Handlungsgehülfe kann, nach § 66 des neuen Handelsgesetzbuches, wenn nichts Anderes zwischen den Contrahenten verabredet ist, seine Stellung nur am Anfang eines jeden Kalendervierteljahres verlassen. Die Kündigung seiner Stellung muss in diesem Falle mindestens 6 Wochen vorher geschehen.

Nach dem Ermessen des Richters kann nach § 71 des H.-G.-B. gegen den Principal insbesondere die Aufhebung des Dienstverhältnisses ausgesprochen werden, wenn derselbe den Gehalt oder den gebührenden Unterhalt nicht gewährt, wenn er sich thätlicher Misshandlungen oder schwerer Ehrverletzungen gegen den Handlungsgehülfen schuldig macht, wenn er den ihm nach § 62 des H.-G.-B. obliegenden Verpflichtungen nachzukommen verweigert, oder wenn der Handlungsgehülfe zur Fortsetzung seiner Dienste unfähig wird; nach § 72 gegen den Handlungsgehülfen: 1. wenn derselbe im Dienste untreu ist oder das Vertrauen missbraucht, oder ohne Einwilligung des Principals für eigene Rechnung oder für Rechnung eines Dritten Handelsgeschäfte macht; 2. wenn derselbe seine Dienste zu leisten verweigert oder ohne einen rechtmässigen Hinderungsgrund während einer den Umständen nach erheblichen Zeit unterlässt; 3. wenn derselbe durch anhaltende Krankheit, durch eine längere Freiheits-

strafe oder Abwesenheit, oder durch eine die Zeit von acht Wochen übersteigende militärische Dienstleistung an der Verrichtung seiner Dienste verhindert wird; 4. wenn derselbe sich thätlicher Misshandlungen oder erheblicher Ehrverletzungen gegen den Principal oder dessen Vertreter schuldig macht.

Ein Handlungsgehülfe, welcher durch unverschuldetes Unglück an der Leistung eines Dienstes zeitweise verhindert wird, verliert nach § 63 des H.-G.-B. dadurch seine Ansprüche auf Gehalt und Unterhalt nicht, es sei denn, dass die Verhinderung über 6 Wochen dauert.

Nach § 73 des H.-G.-B. kann der Handlungsgehülfe bei Beendigung des Dienstverhältnisses ein schriftliches Zeugniss über die Art und Dauer der Beschäftigung fordern, welches auf sein Verlangen auch auf die Führung und Leistungen auszudehnen ist.

Auf Antrag des Handlungsgehülfen hat die Ortspolizeibehörde das Zeugniss kosten- und stempelfrei zu beglaubigen.

Vielfach wird vom Principal einem oder mehreren Geschäftsgehülfen gemeinschaftlich Vollmacht (Prokura) zur Zeichnung der Firma ertheilt. Der Inhaber einer solchen Vollmacht heisst „Prokurist". Prokura muss in das Handelsregister eingetragen werden. Zuweilen wird auch nur eine bedingte Prokura ertheilt, z. B. Postprokura; diese braucht nicht in das Handelsregister eingetragen zu werden, sondern ist nur der Postbehörde anzuzeigen.

Prokura = Vollmacht (zur Zeichnung der Firma) durch Eintragung in das Handelsregister. Der Prokurist gilt als vom Geschäftsinhaber beauftragt, in dessen Namen und für dessen Rechnung das Handelsgeschäft zu betreiben. Der Prokurist ist nur dem Principal gegenüber berechtigt und verpflichtet für seine Thätigkeit; Dritten gegenüber erzeugt dieselbe weder Rechte noch Verbindlichkeiten. Wird die Prokura mehreren Personen zur gemeinschaftlichen Zeichnung der Firma ertheilt, so heisst dies Kollektivprokura. Die Prokuristen haben die Firma mit pp. oder ppa. und ihren Namen zu unterzeichnen.

Handlungsbevollmächtigter ist derjenige, dem ein Principal ohne Ertheilung der Prokura Vollmacht für bestimmte Arten von Geschäften giebt. Derselbe hat sich bei der Zeichnung der Firma jedes eine Prokura andeutenden Zusatzes zu enthalten; er hat mit einem das Vollmachtsverhältniss ausdrückenden Zusatze zu zeichnen (§ 54—58 d. H.-G.-B.).

Handlungsreisende, mit der vorstehenden Vollmacht ausgestattet, gelten bei Geschäften an auswärtigen Orten für ermächtigt, den Kaufpreis aus den von ihnen abgeschlossenen Verkäufen einzuziehen oder dafür Zahlungsfristen zu bewilligen.

Das H.-G.-B. sagt im § 56: Wer in einem Laden oder in einem offenen Magazin oder Waarenlager angestellt ist, gilt für ermächtigt, daselbst Verkäufe und Empfangnahmen vorzunehmen, welche in einem derartigen Laden, Magazin oder Waarenlager gewöhnlich geschehen.

Ueber das Verhältniss zwischen Principal und Lehrling sagt in den §§ 76—82 das neue Handelsgesetzbuch, welches in Bezug auf den sechsten Abschnitt, „Handlungsgehülfen und Handlungslehrlinge" betreffend, schon mit dem 1. Januar 1898 in Kraft tritt, folgendes:

§ 76. Die §§ 60 bis 63, 74, 75 finden auch auf Handlungslehrlinge Anwendung.

Der Lehrherr ist verpflichtet, dafür zu sorgen, dass der Lehrling in den bei dem Betriebe des Geschäftes vorkommenden kaufmännischen Arbeiten unterwiesen wird; er hat die Ausbildung des Lehrlings entweder selbst oder durch einen geeigneten, ausdrücklich dazu bestimmten Vertreter zu leiten. Die Unterweisung hat in der durch den Zweck der Ausbildung gebotenen Reihenfolge und Ausdehnung zu geschehen.

Der Lehrherr darf dem Lehrlinge die zu seiner Ausbildung erforderliche Zeit und Gelegenheit durch Verwendung zu anderen Dienstleistungen nicht entziehen; auch hat er ihm die zum Besuche des Gottesdienstes an Sonntagen und Festtagen erforderliche Zeit und Gelegenheit zu gewähren. Er hat den Lehrling zur Arbeitsamkeit und zu guten Sitten anzuhalten.

In Betreff der Verpflichtung des Lehrherrn, dem Lehrling die zum Besuch einer Fortbildungsschule erforderliche Zeit zu gewähren, bewendet es bei den Vorschriften des § 120 der Gewerbeordnung.

§ 77. Die Dauer der Lehrzeit bestimmt sich nach dem Lehrvertrag, in Ermangelung vertragsmässiger Festsetzung nach den örtlichen Verordnungen oder dem Ortsgebrauche.

Das Lehrverhältniss kann, sofern nicht eine längere Probezeit vereinbart ist, während des ersten Monats nach dem Beginne der Lehrzeit, ohne Einhaltung einer Kündigungsfrist gekündigt werden. Eine Vereinbarung, nach der die Probezeit mehr als drei Monate betragen soll, ist nichtig.

Nach dem Ablaufe der Probezeit finden auf die Kündigung des Lehrverhältnisses die Vorschriften der §§ 70 bis 72 Anwendung. Als ein wichtiger Grund zur Kündigung durch den Lehrling ist es insbesondere auch anzusehen, wenn der Lehrherr seine Verpflichtungen gegen den Lehrling in einer, dessen Gesundheit, Sittlichkeit oder Ausbildung gefährdenden Weise vernachlässigt.

Im Falle des Todes des Lehrherrn kann das Lehrverhältniss innerhalb eines Monats ohne Einhaltung einer Kündigungsfrist gekündigt werden.

§ 78. Wird von dem gesetzlichen Vertreter des Lehrlings, oder, sofern dieser volljährig ist, von ihm selbst dem Lehrherrn die schriftliche Erklärung abgegeben, dass der Lehrling zu einem anderen Gewerbe oder zu einem anderen Beruf übergehen werde, so endigt, wenn nicht der Lehrling früher entlassen wird, das Lehrverhältniss nach Ablauf eines Monats.

Tritt der Lehrling der abgegebenen Erklärung zuwider vor dem

Ablaufe von neun Monaten nach der Beendigung des Lehrverhältnisses in ein anderes Geschäft als Handlungslehrling oder als Handlungsgehülfe ein, so ist er dem Lehrherrn zum Ersatze des diesem durch die Beendigung des Lehrverhältnisses entstandenen Schadens verpflichtet. Mit ihm haftet als Gesammtschuldner der neue Lehrherr oder Prinzipal, sofern er von dem Sachverhalte Kenntniss hatte.

§ 79. Ansprüche wegen unbefugten Austritts aus der Lehre kann der Lehrherr gegen den Lehrling nur geltend machen, wenn der Lehrvertrag schriftlich geschlossen ist.

§ 80. Bei der Beendigung des Lehrverhältnisses hat der Lehrherr dem Lehrling ein schriftliches Zeugniss über die Dauer der Lehrzeit und die während dieser erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten sowie über sein Betragen auszustellen.

Auf Antrag des Lehrlings hat die Ortspolizeibehörde das Zeugniss kosten- und stempelfrei zu beglaubigen.

§ 81. Personen, die nicht im Besitze der bürgerlichen Ehrenrechte sind, dürfen Handlungslehrlinge weder halten noch sich mit der Anleitung von Handlungslehrlingen befassen. Der Lehrherr darf solche Personen zur Anleitung von Handlungslehrlingen nicht verwenden.

Die Entlassung von Handlungslehrlingen, welche diesem Gebote zuwider beschäftigt werden, kann von der Polizeibehörde erzwungen werden.

§ 82. Wer die ihm nach § 62 Absatz 1, 2 oder nach § 76 Absatz 2, 3 dem Lehrling gegenüber obliegenden Pflichten in einer dessen Gesundheit, Sittlichkeit oder Ausbildung gefährdenden Weise verletzt, wird mit Geldstrafe bis zu einhundertfünfzig Mark bestraft.

Die gleiche Strafe trifft denjenigen, welcher entgegen der Vorschrift des § 81 Handlungslehrlinge hält, ausbildet oder ausbilden lässt.

In ein und derselben Geschäftsbranche giebt es wiederum noch verschiedene Unterabtheilungen, und zwar den Gross- (grosso-, en gros-) und den Klein- oder Detailhandel.

Leider sind die Grenzen dieser beiden Handelsgattungen sehr schwierig genau zu ziehen: die Frage wird bei gerichtlichen Erkenntnissen fast immer von Fall zu Fall entschieden.

Dem Sprachgebrauch nach nennt man Engroshandel den Verkauf im Ganzen, in grösseren Mengen an Wiederverkäufer, Detailhandel den Kleinvertrieb, Einzelverkauf an das Publikum (im offenen Laden), Stückhandel.

Buchführung. Einer der wichtigsten Theile der Kontorarbeiten besteht in richtiger und ausreichender Buchführung. Das Gedeihen und Emporblühen eines Geschäftes beruht zum grossen Theil auf dieser; nur

durch sie bleibt der Kaufmann stets orientirt über seine Vermögenslage, nur durch sie vermag er sich ein wirkliches klares Bild über den Reinertrag des Geschäftes zu verschaffen. Das Handelsgesetzbuch schreibt daher für jeden Kaufmann die Führung von Büchern vor. Die Art, wie dieselben geführt werden, kann je nach der Art des Geschäftes verschieden sein, ebenso die Zahl der Bücher. Immer aber muss aus denselben eine klare Uebersicht über den Stand des Geschäftes und das Vermögen des Geschäftsinhabers gewonnen werden können. Unterlässt der Geschäftsmann eine geregelte Buchführung, so macht er sich dadurch einer strafbaren Handlung schuldig, die namentlich im Falle eines Konkurses die schwersten Folgen haben kann. § 209 d. K.-O.

Man unterscheidet einfache und doppelte oder italienische Buchführung.

Bei der einfachen Buchführung sind alle Geschäftsvorgänge der Reihenfolge nach in einzelne, gleichartige Konten, zumeist monatlich zusammengefasst, in die Hauptbücher einzutragen; bei der doppelten Buchführung bringt man ausserdem einen und denselben Vorfall stets auf zwei verschiedene, sich gegenseitig kontrolirende Konten, wovon das eine Schuldner, das andere Gläubiger ist.

Die nothwendigsten Geschäftsbücher sind ausser dem Hauptbuch das Kassabuch und das Tagebuch (Memorial, Journal, Kladde, Strazze, Brouillon, Prima Nota) und das Bilanz-(Inventarien-)Buch.

Vortheilhaft sind ferner Fakturen-(Einkaufs-)Buch, Kalkulationsbuch, Verkaufs-(Debitoren-)Buch, Lagerbuch, Brief- und Wechselkopiebuch, Verfallbuch, Bestellbuch, Kontokorrentbuch, Geheimbuch. Die Bücher müssen in einer lebenden Sprache und in den dafür gebräuchlichen Schriftzeichen geführt sein. Griechische, hebräische oder stenographische Eintragungen sind daher nicht gestattet.

Das Hauptbuch enthält persönliche (Personen-) Konten, (solche, welche über die Geschäfte mit Geschäftsfreunden bestehen) und unpersönliche oder Sachkonten (für Waaren, Wechsel, baar Geld, Handlungsunkosten etc.).

Das Kassabuch bezweckt die fortwährende Kontrole über sämmtliche Geld-Einnahmen und -Ausgaben. Es ist mindestens Ende jeden Monats abzuschliessen, dabei der Kassenbestand festzustellen, und insbesondere dieser, sowie der am Anfang des Monats vorhanden gewesene zu berücksichtigen.

In das Kreditorenbuch werden die Rechnungsbeträge der Lieferanten (meist mit Abschrift des Fakturen-Inhalts) eingetragen, und diese Beträge monatlich addirt. Der Gesammtbetrag kommt auf Waaren-Konto im Hauptbuch unter Soll (Debet).

Das Debitorenbuch enthält die Abschrift der an die Abnehmer gesandten Fakturen; die monatlichen Gesammtbeträge derselben kommen auf Waaren-Konto im Hauptbuch unter Haben (Credit).

Kopiebuch ist ein Handelsbuch, welches eine wörtliche Abschrift aller Briefe enthält, die der Kaufmann an seine Geschäftsfreunde schreibt. (In der Regel werden Briefe, Rechnungen etc. mit Kopirtinte geschrieben und dann ein Abdruck davon auf dünnes Papier gemacht.)

Bei den Handelsbüchern bedeutet P = Pagina, F = Folium = Seite, Blatt. Paginiren = mit Seitenzahl versehen. Register = sachlich oder alphabetisch geordnetes Inhaltsverzeichniss.

Memoriale, Manuale, Journal = Handbuch, Merk-, Monats-Tagebuch ist ein Handelsbuch, in welches alle Geschäftsvorfälle eingetragen werden, so weit dies nicht in besondere Bücher (Kassa-, Eingangs-, Ausgangs-, Porto-Frachten-Bücher etc.) erfolgt.

Auf Waarenkonto gehören nicht nur die Fakturenbeträge, sondern auch die Frachten, Zölle u. s. w. für die eingehenden Waaren. Auf Spesenkonto werden Lokalmiethe, Gehalte und Löhne, Zinsen, Beleuchtung, Feuerung und andere Unkosten, Porti u. s. w. übertragen.

Das Geheimbuch dient dem Eigenthümer oder Inhaber eines Handlungshauses dazu, Konten aufzunehmen, die dem Personal gegenüber geheim gehalten werden sollen (Einlagekapital, eigner oder Haushaltungsverbrauch, Verzinsung, Bilanz-Konto, Gewinn- und Verlust-Konto, Gehalts-Konten etc.).

Am Schlusse eines jeden Geschäftsjahres hat der Kaufmann Inventur zu machen und die Geschäftsbilanz zu ziehen. Der Anfang des Geschäftsjahres braucht durchaus nicht mit dem des bürgerlichen Jahres übereinzustimmen. Man verlegt denselben in vielen Geschäften aus praktischen Gründen, weil sich um Neujahr herum ohnehin die Geschäfte zu häufen pflegen, auf einen anderen Termin.

Unter Inventur verstehen wir die Ermittelung des Besitzstandes, die specielle Aufzeichnung sämmtlicher Aktiven und Passiven.

Zu den Aktiven gehören Kassen- und Wechselbestand, Werthpapiere, Grundstücke, Utensilien (Geschäftseinrichtung), zu fordernde Zinsen, vorausbezahlte Miethe und Prämien, Waarenvorräthe, aussenstehende Forderungen (Debitoren); zu den Passiven alle Schulden eines Kaufmanns (Kapitalschulden, solche für Waaren, noch zu zahlende Zinsen und sonstige Unkosten).

Zieht man den Betrag der Passiven von dem der Aktiven ab, so erhält man die Höhe des Kapitalvermögens des Inhabers.

„Soll" bedeutet schuldig sein; die linke Seite eines Kontos bezeichnet daher immer den Schuldner oder Debitor, und die Eintragung eines Postens auf diese Seite heisst belasten (oder debitiren). „Haben" bedeutet, dass derjenige, dem das Konto errichtet worden ist, etwas zu fordern hat. Die rechte Seite eines Kontos bezeichnet daher immer den Gläubiger oder Kreditor, und die Eintragung eines Postens auf diese Seite heisst erkennen, gutschreiben (kreditiren).

Bilanz = Abschluss, die aus den Büchern gezogene Uebersicht

sämmtlicher Konten. Die Roh- oder Probebilanz erfolgt, um sich von der Richtigkeit der Einträge zu überzeugen; die Schluss- oder Jahresbilanz, um zu erfahren, wieviel gewonnen oder verloren worden ist.

Im Bilanzkonto ist das Kapital-, Effekten-, Kassa-(Wechsel-), Waaren-, Utensilien(Inventar)-Konto zu berücksichtigen.

Die Probe-(Roh-)Bilanz (nur bei der doppelten Buchführung möglich) wird gezogen, indem man beide Seiten sämmtlicher Konten des Hauptbuches summirt. Man will sich damit überzeugen, dass die Uebertragungen aus dem Journal etc. richtig erfolgt sind. Dies ist der Fall, wenn die Gesammtsumme im Debet und Credit die gleiche ist.

Die Schluss- oder Jahresbilanz ist etwa gleichbedeutend mit der vollständigen Inventuraufnahme (siehe oben); sie ist in das Bilanzbuch einzutragen und eigenhändig vom Geschäftsinhaber oder dessen Vertreter zu unterzeichnen.

Brutto-Ertrag stellt diejenige Summe dar, welche am Umsatz der Waaren ohne Berücksichtigung der Spesen verdient wurde, Netto-Ertrag denjenigen Verdienst, welcher nach Abzug sämmtlicher Unkosten (incl. der Zinsen des eigenen Kapitals, excl. des eigenen Verbrauchs) übrig geblieben ist.

Der Kaufmann ist verpflichtet, bei Beginn seines Gewerbes ein Inventarium aufzustellen und dann demnächst in jedem Jahre eine Bilanz seines Vermögens anzufertigen. (Nur ausnahmsweise, wenn die Inventur eines Waarenlagers nach der Beschaffenheit des Geschäftes nicht in jedem Jahre geschehen kann, genügt Aufnahme des Waarenlagers alle zwei Jahre.)

Zeigt ein Jahresabschluss gegen das Vorjahr einen Ausfall oder Verlust, so schliessen wir das Jahr mit einem „Deficit“.

Zeigt dagegen die Bilanz bei dem Vergleich aller Aktiven und Passiven ein Deficit, so heisst das Unterbilanz.

Geht diese Unterbilanz so weit, dass eine Zahlungsunfähigkeit stattfindet, so tritt der Bankerott oder die Zahlungseinstellung ein. (Der Ausdruck „Bankerott“ stammt aus dem italienischen „banca rotta“, gebrochene Bank, weil dort in früheren Zeiten den Geldwechslern, sobald sie zahlungsunfähig wurden, die Wechslerbank zerbrochen wurde.) Bei einem Bankerott kann es zwischen Schuldnern und Gläubigern zum Accord kommen, d. h. ein Zwangsvergleich, ein gerichtliches oder aussergerichtliches Uebereinkommen, wegen Nachlassen eines Theils der Forderungen.

Liquidation heisst Auflösung eines Geschäftsbetriebs durch Berichtigung der Schulden und Forderungen, Ausverkauf der Waaren und Einrichtung.

Moratorium heisst Frist, Gestundung, der für einen gedrängten aber noch zahlungsfähigen Schuldner gewährte gerichtliche Schutz, so dass er während einer gewissen Zeit zur Abtragung seiner Schuld von den Gläubigern nicht angehalten werden kann.

Sequester heisst (vom Gericht etc. beauftragter) Verwalter eines Geschäfts (Grundstücks).

Kurator heisst Verwalter einer Konkursmasse.

Eine Liquidation tritt gewöhnlich ein, wenn der Geschäftsinhaber durch die Bilanzen sieht, dass das Geschäft nicht mehr ertragsfähig ist. Der ehrliche Geschäftsmann muss dann entweder zum Verkauf an einen kapitalkräftigeren Uebernehmer oder zur freiwilligen Liquidation des Geschäftes schreiten.

Sind die Zahlungsstockungen eines Geschäftes nur momentan, so kann der Inhaber um ein Moratorium (siehe oben) nachsuchen. Ist dies nicht zu erlangen und auch kein Accord zu ermöglichen, so tritt der wirkliche Bankerott oder Konkurs ein, und das Geschäft wird in gerichtliche Verwaltung genommen.

Unter einem Kontokorrent verstehen wir einen Rechnungsauszug, Buchauszug.

Die rothen Zahlen vor den einzelnen Posten im Kontokorrent kennzeichnen Posten, die noch nicht fällig sind, deren Verfallzeiten also über die Abschlusszeit des Kontokorrents hinausreichen. Es sind die Zinszahlen für diejenigen Zinsen, welche der Gläubiger zu bezahlen hat (die schwarzen Zinszahlen diejenigen, welche dem Gläubiger zukommen).

Ist im Hauptbuch ein Posten auf ein falsches Konto oder auf eine falsche Seite übertragen worden, so ist der gleiche Betrag auf die andere Seite des betreffenden Kontos mit der Bezeichnung „Storno" zu buchen, da andere Korrekturen, Rasuren etc., insbesondere im Hauptbuch, nicht vorkommen dürfen.

Eine solche Vornahme heisst Storniren.

Handelsbücher (sowie Briefe, Rechnungen, Bilanzen etc.) müssen 10 Jahre lang, Bücher eben so lange von dem Tage der letzten Eintragung in dieselben, aufbewahrt werden.

Verjährungsfristen für Forderungen. Die Verjährungsfristen sind in den deutschen Bundesstaaten verschiedene; meistens verjähren am Jahresschlusse die aus dem drittletzten Jahre stammenden Forderungen der Kaufleute, Apotheker und Handwerker für Waaren und Arbeiten. Ausgenommen hiervon bleiben Forderungen, welche in Bezug auf den Gewerbebetrieb des Empfängers der Waaren oder Arbeit entstanden sind. Eine Forderung an einen Kaufmann für Waaren, die derselbe für sein Geschäft bestellt hat, verjährt erst nach 30 Jahren (die Forderung verjährt indess nach 2 bis höchstens 3 Jahren, wenn der Kaufmann die Waaren für seinen Hausbedarf bestellt hatte). Die Verjährung wird unterbrochen, wenn vor Ablauf des Jahres die Klage beim Gericht eingereicht wurde.

Es würde uns viel zu weit führen, wollten wir hier an dieser Stelle die Buchführung im Einzelnen durch Beispiele erläutern. Das Alles muss

die praktische Uebung lehren. Es kam hier nur darauf an, die allgemeinen Grundsätze für die Buchführung festzustellen, einzelne hierauf bezügliche Ausdrücke zu erläutern und klarzulegen, welche Posten in die Handelsbücher einzutragen seien.

Korrespondenz. In gleicher Weise wie auf die Führung der Bücher hat der Kaufmann auf seine geschäftliche Korrespondenz die allergrösste Aufmerksamkeit zu verwenden. Jeder junge Mann sollte daher bei Zeiten sich in derselben üben, um eine gewisse Gewandtheit darin zu erlangen. Rechtschreibung und Stil müssen korrekt, und der letztere fliessend und gewandt sein, denn Nichts macht einen unangenehmeren Eindruck, als wenn diese Voraussetzungen bei einem Kaufmann nicht eintreffen. Eine derartige Gewandtheit lässt sich aber nur durch Uebung erlangen, und wo ein junger Mann nicht in der Lage ist, sich dieselbe auf dem Kontor anzueignen, muss er sie durch fingirte Briefe zu erwerben suchen. Jeder Principal und jeder Gehülfe, der es nur einigermaassen ernst mit der Erziehung der Lehrlinge hält, wird gern bereit sein, solche Briefe durchzusehen und, wenn nöthig, zu verbessern.

Dass alle Briefe, die irgend welche geschäftliche Wichtigkeit haben, kopirt werden müssen, ist schon oben bei Besprechung der Buchführung gesagt.

Ein Punkt, der ferner zu berücksichtigen ist, ist der, dass der Geschäftsmann in der Wahl der Korrespondenzmittel, ob Brief oder Mittheilung (Memorandum) oder Postkarte, eine gewisse Vorsicht walten lässt. Niemals wähle man die Letzteren, wo es sich um Mittheilungen handelt, die nicht zu Jedermanns Kenntniss zu gelangen brauchen, oder gar solche, die irgend welche scharfe Bemerkungen über geschäftliche Differenzen enthalten. Für diesen letzteren Fall kann die Benutzung der Postkarten sogar als strafbar erachtet werden. Briefe, welche eine ganz besondere Wichtigkeit haben oder in welchen Dokumente oder andere wichtige Papiere eingeschlossen sind, lasse man stets „einschreiben“. Die hierfür auszugebende Extragebühr von 20 Pf. kommt gar nicht in Betracht gegen den Schaden, welchen ein etwaiges Verlorengehen eines solchen Briefes anrichten kann. Ueber Eingang und Ablieferung eingeschriebener Briefe führt die Post genaue Kontrole.

Bei Absendung von Postkarten muss der Absender es sich stets zur Regel machen, zuerst die Adresse und dann erst den Text zu schreiben. Andernfalls kommt es, namentlich wenn eine grosse Anzahl von Postkarten zu gleicher Zeit abgesandt wird, leicht vor, dass eine derselben ohne Adresse in den Briefkasten gesteckt wird.

Wir fügen hier gleich die diesbezüglichen Portosätze, sowie die einschlägigen postalischen Bestimmungen für Briefe etc. ein.

Briefe bis 15 g kosten in Deutschland und Oesterreich-Ungarn 10 Pf.

bis 250 g 20 Pf.; wenn unfrankirt 10 Pf. mehr. Briefe nach dem Weltpostvereinsausland kosten für je 15 g 20 Pf.

Postkarten in Deutschland und nach Oesterreich-Ungarn kosten 5 Pf., mit Antwortkarte 10 Pf.; nach dem Vereinsausland 10 Pf.; mit Antwortkarte 20 Pf.

Durch Vervielfältigung hergestellte Drucksachen müssen frankirt und offen (unter Kreuzband) versandt werden und kosten bis 50 g 3 Pf., bis 100 g 5 Pf., bis 250 g 10 Pf., bis 500 g 20 Pf. und bis 1000 g 30 Pf.

Es ist gestattet, Ort, Datum und Namensunterschrift auch handschriftlich anzubringen, einzelne Stellen zu unterstreichen, Druckfehler zu berichtigen, bei Reiseavisen den Namen, bei Preislisten die Preise und diese ergänzende Zusätze, wie frei Bahn, 3 Monat Ziel u. s. w. einzufügen oder abzuändern.

Waarenproben dürfen keinen Handelswerth haben und müssen nach ihrer Beschaffenheit, Form und Verpackung zur Beförderung mit der Briefpost auch der Grösse nach geeignet sein. Die Verpackung kann unter Band, in offenen Briefumschlägen, in Kästchen oder Säckchen erfolgen; Flüssigkeiten dürfen nur in Flaschen von durchsichtigem starkem Glase versandt werden, welche in mit Sägespähnen ausgefüllten Kästchen von Holz oder starker Pappe verpackt sind. Briefe dürfen nicht beigefügt werden (wohl aber Drucksachen). Porto 10 Pf. bis zu einem Gewichte von 250 g. Ausgeschlossen sind Gegenstände, welche Handelswerth haben (auch Clichés) oder deren Beförderung mit Nachtheil oder Gefahr verbunden ist (z. B. auch stark färbende Stoffe).

In eiligen Fällen benutzt man statt der Post den Telegraph.

Eine Depesche kostet in Deutschland mindestens 50 Pf. bis zu 10 Worten à 15 Buchstaben, jedes fernere Wort 5 Pf., Adresse und Unterschrift ist mit zu rechnen; (RP) = Antwort bezahlt und ähnliche Zusätze rechnen gleichfalls nur 1 Wort, ebenso bleibt eine genauere postamtliche Bezeichnung des Adressortes, wie Cöln-Rhein, Gerareuss, ausser Ansatz.

Bestellung und Empfang von Waaren. Berechtigt zum Bestellen von Waaren ist ausser dem Principal nur derjenige Geschäftangestellte (Prokurist, Handelsgehülfe oder andere Angestellte eines Geschäfts), welche vom Geschäftsinhaber resp. dessen Stellvertreter ausdrücklich dazu ermächtigt sind. Der Besteller von Waaren hat genau anzugeben: Menge, Qualität und Preis der Waare und, wenn nöthig, Lieferzeit und Art der Versendung.

Die Frage, ob der Ueberbringer von Waaren zur Empfangnahme der Zahlung ohne Weiteres berechtigt sei, ist mit „Nein" zu beantworten. Der § 51 des H.-G.-B. sagt: Wer die Waare und eine unquittirte Rechnung überbringt, gilt deshalb noch nicht für ermächtigt, die Zahlung zu empfangen.

Die Gefahr während des Transportes der Waaren trägt nach dem Gesetz der Käufer, sobald nichts Anderes ausbedungen wurde.

Bei Empfang der Waaren ist sofort das Gewicht bez. die Stückzahl oder das Maass festzustellen und mit der Rechnung zu vergleichen. Die Waaren sind auch möglichst bald auf ihre Beschaffenheit zu prüfen.

Ergeben sich Abweichungen bezüglich des Gewichtes, der bestellten Menge, der Qualität, des Preises u. s. w., so ist dem Verkäufer, event. auch der Bahnverwaltung etc. sofort nach Entdeckung des Mangels (spätestens indess nach Ablauf von 6 Monaten von der Ablieferung ab) Anzeige zu machen resp. sind die Waaren zur Verfügung zu stellen. Inzwischen ist die Waare mit möglichster Sorgfalt aufzubewahren.

Um Reklamationen sicher begründen zu können, empfiehlt sich die Zuziehung von Zeugen und event. Sachverständigen.

Versand von Waaren. Bei dem Versand von Waaren ist vor Allem auf eine möglichst feste und dauerhafte Verpackung zu sehen. Die Art der Verpackung hat sich selbstverständlich nach der Natur der Waaren und der Art des Transportes zu richten. Fässer und Ballons müssen auf gute Beschaffenheit und völlige Dichtigkeit des Verschlusses geprüft werden. Die Art der Verpackung scharfer und feuergefährlicher Gegenstände hat sich genau nach den Vorschriften der Post- und der Eisenbahnverwaltung zu richten. Werden Packete in Papierumhüllung (Beuteln), in Kisten versandt, so ist jedes einzelne Packe tnoch besonders in festes Packpapier einzuschlagen und zu verschnüren und sowohl Beutel wie Umhüllung stets mit deutlicher Bezeichnung zu versehen.

Bei dem Versand von Waaren ist immer zu bedenken, dass die Kolli weder auf der Post noch auf der Eisenbahn mit gleicher Vorsicht behandelt werden, wie dies etwa vom Geschäftspersonal geschieht. Das Füllmaterial, mit welchem die Lücken in den Kisten etc. verstopft sind, muss so reichlich bemessen werden, dass es selbst bei anhaltendem Rütteln und Stossen nicht zusammensinkt.

Der Versand von Waaren kann geschehen (abgesehen vom Ortsverkehr) durch die Post, durch die Eisenbahn und durch Wasserfracht. Die letztere ist für Massengüter, selbst im Inlandsverkehr, die weitaus billigste und daher selbst hier, wenn irgend möglich und keine sehr rasche Beförderung erforderlich, vorzuziehen. Der Versand per Post hat natürlich nur für kleinere Sendungen (bis zu 10 kg) Berechtigung.

Postpackete bis zu 5 kg kosten innerhalb Deutschlands 50 Pf. Porto, sobald sie frankirt aufgeliefert werden; jedoch nur 25 Pf. im Umkreis von 10 geographischen Meilen (1. Zone).

Bei Packeten über 5 kg Gewicht wird auf den Einheitspreis von 25 resp. 50 Pf. für jedes folgende Kilogramm ein Zuschlag von 5 Pf. in der ersten, 10 Pf. in der zweiten, 20 Pf. in der dritten, 30 Pf. in der vierten, 40 Pf. in der fünften und 50 Pf. in der sechsten Zone berechnet.

Für unfrankirte Packete bis 5 kg wird ein Portozuschlag von 10 Pf. erhoben, für schwerere nicht.

Postpackete können gegen Verlust versichert werden. Die Versicherungsgebühr beträgt ohne Unterschied der Entfernung 5 Pf. für je 300 M. (mindestens 10 Pf.).

Bei Postversand ist das Versandstück mit deutlicher Adresse zu versehen und zugleich eine Postpacketadresse beizugeben, auf welcher alle erforderlichen Rubriken auszufüllen sind.

Auf eine Begleitadresse können höchstens drei Packete versandt werden. Soll der Werth versichert werden, so muss auf der Begleitadresse der Werth jedes Stückes einzeln angegeben sein.

Bei dem Bahnversand brauchen die Kolli nicht mit voller Adresse, sondern nur mit Buchstaben, Marke und Zahl bezeichnet zu werden.

In dem begleitenden Frachtbrief muss ausgefüllt werden: a) der genaue Name des Empfängers und dessen Wohnort (möglichst mit Strassenangabe); b) wenn der Wohnort nicht Eisenbahnstation ist, die nächstgelegene Station; c) Zeichen, Nummer und Stückzahl der Waaren oder Kolli; d) Bezeichnung des Inhalts und Gewicht der Waare, event. e) Versicherungsbetrag (sobald der Werth der Waare ein höherer ist, als die Bahnverwaltung vergütet) und f) der Versicherungsantrag auf schnelle Lieferung (sobald diese nöthig erscheint).

Wie aus dem eben Gesagten ersichtlich ist, kann man Frachtgüter bei der Bahn gegen Verlust und gegen nicht rechtzeitige Lieferung versichern.

Die Bahn ist ihrer Haftpflicht entbunden, wenn sie nachweist, dass die Beschädigung oder der Verlust durch höhere Gewalt (vis major), durch inneren Verderb (Gähren, Faulen, Frieren, Selbstentzündung etc.), durch Schwinden (Eintrocknen, Verdunsten, Verschütten, Auslaufen etc.) oder durch äusserlich nicht erkennbare Mängel der Verpackung entstanden sind. (Bei Gewichtsmängeln vergütet die Bahn nichts, wenn das Manko bei trockenen Gütern nicht mehr als 1 %, bei feuchten Gütern nicht mehr als 2 % beträgt.)

Die Haftpflicht ist ferner ausgeschlossen bei gefährlichen Substanzen (Säuren, leicht entzündbare Waaren), bei leicht zerbrechlichen Sachen (leere und gefüllte Flaschen) etc.

Bei der Schadenberechnung wird der von dem Beschädigten nachzuweisende Handelswerth, in Ermangelung eines solchen der Werth, welchen dergleichen Güter zur Zeit und am Ort der bedungenen Ablieferung, nach Abzug der in Folge des Verlustes etwa ersparten Zölle und Unkosten hatten, zu Grunde gelegt; jedoch wird nicht mehr als 60 M. pro 50 kg vergütet auch für den Fall, dass der Werth ein höherer ist, sobald die Waare nicht höher deklarirt und versichert worden ist.

Leere Fässer, welche mit beizenden, ätzenden, scharfen oder übelriechenden Flüssigkeiten gefüllt waren, werden von der Bahnverwaltung

nur angenommen, wenn sie äusserlich trocken und gehörig verschlossen sind.

Die Bemerkung auf den Rechnungen: „Für ihre Ordre, Rechnung und Gefahr“ soll ausdrücklich darauf hinweisen, dass der Käufer die Kosten des Transportes und etwaigen Schaden während desselben zu tragen habe. Bei einem Verkaufe „frei ins Haus“ übernimmt der Verkäufer Transportkosten und Gefahr.

Zoll und Verzollung. Bei Versand oder Empfang von Waaren nach und von dem Auslande haben die meisten derselben eine indirekte Abgabe, den Eingangs- oder Ausgangszoll, zu tragen.

Eingangszoll ist die Abgabe auf vom Ausland eingehende Waaren; Ausgangszoll die Abgabe für nach dem Ausland gesandte Waaren.

Rückzoll heisst derjenige Zoll, welcher bei Einfuhr von Waaren erhoben, bei bescheinigter Ausfuhr derselben aber zurückgezahlt wird.

Schutzzoll nennt man diejenigen Zölle, welche auf solche ausländische Fabrikate gelegt werden, die das Inland gleichfalls fabricirt, und welche die inländischen Fabriken vor der ausländischen Konkurrenz schützen sollen.

Nach Ankunft der Waaren im Zollamt hat ein Beauftragter des Empfängers (durch Oeffnen der Kolli etc.) dafür zu sorgen, dass die Zollbeamten sich überzeugen können, dass die Waaren richtig deklarirt worden sind. Dann erst und in der Regel erst nach Zahlung der betreffenden Zollgebühren wird die Waare ausgeliefert.

Deklariren = bezeichnen, angeben, anmelden, nachweisen.

Zolltarif wird das Verzeichniss genannt, welches die Zollsätze für die verschiedenen Waaren enthält.

Beim Versand nach dem Auslande ist natürlich der Zolltarif des betreffenden Landes zu berücksichtigen, und nach diesen die Positionen im Frachtbrief genau zu deklariren.

Zinsen und Zinsberechnung. Zinsen (= Interessen) nennt man die Vergütung für die Benutzung eines entliehenen Kapitals, die nach einer festgesetzten Zeit geleistet und nach Procenten berechnet wird.

% = pro cent = Verhältniss zu 100, Zinsen oder Gewinn für, auf, vom Hundert.

Zinsfuss ist die Norm, der Maassstab, wonach die Zinsen eines Kapitals zu berechnen sind.

Bei der Zinsberechnung gelten folgende Grundsätze.

Der Tag der Zahlung und der Tag der Rückzahlung werden mitgerechnet, dagegen jeder Monat (auch der Februar) zu 30, das Jahr zu 360 Tagen angenommen.

Kalkulation von Waaren. Unter Kalkuliren versteht man das Berechnen des Einkaufswerthes einer Waare; es sind dabei alle Transport-

spesen, Zoll, Gewichtsverlust (auch der vermuthlich durch Lagerung, Austrocknen etc. entstehende), sowie ein gewisser Aufschlag für Zinsenverlust (für Lagerung und längeres von den Abkäufern beanspruchtes Ziel), zu berücksichtigen. Es kalkulirt sich z. B. das Kilo einer Waare, von der 100 Kilo M. 32,50 kosten, dazu für 347 Kilo Netto 1½% Maklergebühren, für 389 Kilo Brutto Wasserfracht, Versicherung, Uebergabe zur Bahn M. 4,40; Eisenbahnfracht à % kg 65 Pf., Einschlag M. 1,10, Zoll M. 2,50 für % Kilo B⁰; ferner 1 Kilo Taraverlust, 2% vermuthlicher Zinsenverlust wie folgt: 347 kg à 32,5 M. = M. 112,80 + 1½% [= M. 1,70] + M. 4,40 + 3,9% kg à 65 Pf. [= M. 2,55] + M. 1,10 + 3,9% kg à M. 2,50 [= 9,75] + 2% [= 2,30]; zusammen M. 134,60, dividirt durch 346 (kg) = M. 38,91 für % kg oder 39 Pf. à kg). Wenn hierauf a) 12½%, b) 20% Verdienst gerechnet werden, so stellt sich dann der nach oben abgerundete Verkaufspreis a) 8 : 39 Pf. = 5 + 39 = 44 Pf. à kg. b) 5 : 39 = 8 + 39 = 47 Pf. à kg. Ferner: Wenn eine Waare 90 Pf. kostet und für 120 Pf. verkauft wird, so macht dies % (Verdienst a) auf den Einkaufspreis 33⅓%; b) vom Verkaufspreis 25%.

Geld- und Wechselverkehr. Jeder Handel ist ein Tauschhandel. Während in den ältesten Zeiten und noch heute bei ganz uncivilisirten Völkerschaften jede Waare gegen irgend eine andere Waare gehandelt, d. h. vertauscht wurde, stellte sich bei erhöhter Civilisation alsbald das Bedürfniss nach einem bequemeren Tauschmittel ein. Man wählte hierzu die kostbaren Edelmetalle, und bei noch steigender Kultur formte man dieselben in Stücke von bestimmter Grösse, denen ein bestimmter Werth beigelegt wurde; so entstand das Geld und die Geldmünze.

Geld in modernem Sinne ist das in einem Lande gesetzlich eingeführte Tauschmittel in Form geprägter Münzen. Nicht alles Geld, das von einem Staat in Umlauf gesetzt wird, ist in Metall ausgemünzt. Fast alle Kulturstaaten geben an Stelle des Metallgeldes auch Papiergeld aus.

Papiergeld oder Kassenscheine sind also die von einem Staate ausgestellten, unverzinslichen Schuldscheine, welche an Stelle von Metallgeld umlaufen. Das Papiergeld wird fast immer nach einer bestimmten Zeit eingelöst, d. h. gegen Metallgeld eingetauscht. Das Recht der Papiergeldausgabe steht gesetzlich auch einigen Banken zu. Diese von Banken ausgegebenen Geldscheine heissen **Banknoten**, sind unverzinsliche Schuldscheine, gegen deren Vorzeigung die Bank sich verpflichtet, den Betrag, auf welchen sie lauten, zu jeder Zeit in klingender Münze zu bezahlen.

Mit **Kourantgeld** wird gewöhnlich die kleinere Münze (Silbergeld) bezeichnet.

Münzfuss nennt man die gesetzliche Norm für die Prägung des Geldes bezüglich seines Gehaltes an edlem Metall.

Unter **Währung** oder **Valuta** ist 1. die Geldart zu verstehen, d. h. ob das eigentliche Geld (das gesetzliche Zahlmittel) Gold, Silber oder

beides (Doppelwährung) ist; 2. der Werth oder Geldbetrag einer Sache, z. B. die Geldsorte, in welcher die Wechselsumme ausgedrückt ist und bezahlt werden soll.

Die Münzeinheit ist in den verschiedenen Ländern sehr verschieden, nur einige von ihnen, z. B. Italien, Frankreich, Belgien, haben besondere Münzkonventionen unter einander abgeschlossen. Wir geben nachstehend die Münzeinheiten für die wichtigsten Kulturländer an.

Die Münzeinheit ist in:

Deutschland die Mark (ℳ) à 100 Pf.

Dänemark Schweden und Norwegen	die Krone à 100 Oere.

Oesterreich der Gulden (fl.) à 100 Neukreuzer.
Grossbritannien das Pfund Sterling (£) à 20 Schilling (sh) à 12 Pence.
Den Niederlanden der Gulden à 100 Cents.
Russland der Rubel à 100 Kopeken.

Schweiz Belgien Frankreich Luxemburg	der Franc à 100 Centimes oder Rappen.

Italien der Lire à 100 Centesimi.
Spanien der Peseta à 100 Centesimos.
Portugal das Milreïs à 1000 Reïs.
Nordamerika der Dollar ($) à 100 Cents.

Aegypten Türkei	der Piaster à 40 Paras à 3 Kourant Asper.

Griechenland die Drachme à 100 Lepta.

In Nachfolgendem geben wir den Werth der verschiedenen Münzen im Vergleich zur deutschen Mark.

1 Mark	=	100	Pf.
1 Franc 1 Lire 1 Drachme	. . =	0,81	ℳ
1 Gulden österr. .	=	2,00	„
1 Gulden niederl.	=	$1{,}68^7/_{10}$	„
1 Krone . . .	=	$1{,}12^1/_2$	„
1 Pfd. Sterling .	=	20,43	„
1 Dollar . . .	=	$4{,}19^8/_{10}$	„
1 Rubel	=	3,24	„
1 Milreïs portug.	=	$4{,}53^1/_2$	„
1 Milreïs brasilian.	=	$2{,}29^3/_{10}$	„
1 Piaster . . .	=	$0{,}18^1/_2$	„

Die Art der Bezahlung einer Waare kann heute auf die verschiedenste Weise geschehen; entweder, und dieses war früher die einzigste Art, durch Baarzahlung, d. h. durch direkten Ausgleich mit baarem Gelde,

oder durch Wechsel (s. weiter unten), oder durch sog. Checks, d. h. Anweisungen auf ein Bankgeschäft, bei dem man Gelder stehen hat, über welche man nach Gutdünken verfügen kann. Sie lauten entweder auf eine bestimmte Person oder auf den Inhaber und sind zahlbar bei Vorzeigung. Oder durch Abschreiben per Bank. Eine solche Ab- oder Umschreibung per Bank ist nur möglich, wenn sowohl Käufer wie Verkäufer Bankkonten, über welche sie frei verfügen können, besitzen, und endlich durch Postanweisung. Bei dieser Methode wird die betreffende Summe einer beliebigen Poststelle eingezahlt, um von der Post am Orte des Empfängers diesem baar ausgezahlt zu werden.

Ein Wechsel ist eine die Bezeichnung „Wechsel" tragende, an Andere abtretbare Urkunde, durch welche der Aussteller derselben sich selbst oder eine andere Person verpflichtet, eine gewisse Summe in einer bestimmten Zeit zu zahlen oder zahlen zu lassen. Der Wechsel dient als bequemes Zahlmittel und erleichtert das Einziehen der Aussenstände, besonders derjenigen an anderen Orten. Wechselfähig ist in Deutschland Jeder, der zur Selbstverwaltung seines Vermögens berechtigt ist und sich durch Verträge verpflichten kann. Unmündige, in Konkurs Gerathene oder zu entehrenden Strafen Verurtheilte sind von der Wechselfähigkeit ausgeschlossen.

Es giebt 1. eigene (Sola) auf sich selbst ausgestellte Wechsel, in welchen der Aussteller die Zahlung der Wechselsumme selbst zu leisten verspricht, und 2. gezogene Wechsel (Tratten), in welcher die Bezahlung einer dritten Person aufgetragen wird. Ein Wechsel, der Wechselkraft haben soll, muss enthalten die Namen a) des Ausstellers, b) des Bezogenen, welcher die Summe bezahlen soll, c) desjenigen, zu dessen Gunsten oder an dessen Ordre der Wechsel ausgestellt ist.

Auf einem Wechsel muss ausgefüllt sein der Ausstellungs- und Erfüllungsort, sowie der sowohl in Zahlen, als auch in Buchstaben ausgedrückte Betrag.

Die Giranten oder Indossanten sind diejenigen, welche empfangene oder gekaufte Wechsel weiter begeben, die Giraten oder Indossaten diejenigen, an welche der Inhaber sein Eigenthumsrecht überträgt. Der Präsentant ist der letzte Inhaber, welcher die Wechselsumme zu erheben hat.

Derjenige, welcher einen Wechsel acceptirt, verpflichtet sich damit zur Zahlung der betreffenden Summe am Verfalltag. Das Accept sichert dem Gläubiger schnellstes Einklagen des Betrages.

Giro, Indossament heisst Uebertragung, Ueberweisung (eines Wechsels, resp. des Eigenthumsrechtes an diesem) an einen Anderen.

Tratte ist gezogener Wechsel.

Rimesse ist eine weiter begebene Tratte, Einsendung von Wechseln (oder Geld).

Anweisung (Assignation) ist eine Vollmacht, wodurch ein Zweiter

beauftragt wird, für Rechnung eines Dritten eine Zahlung zu leisten. Von den verschiedenen Arten der Wechsel nennen wir:

Domicilwechsel, auf diesem ist der Name und Wohnort desjenigen angeführt, welchen der Bezogene zur Einlösung eines auf ihn ausgestellten Wechsels angiebt.

Die Summe eines Sichtwechsels ist „nach Sicht“, bei Vorzeigung zahlbar. „Kurze Sichtwechsel“ sind solche, die bald verfallen. „Lange Sichtwechsel“, die noch 4 Wochen und länger zu laufen haben.

Der Solawechsel ist ein eigener (trockener) Wechsel, ein schriftliches, wechselmässiges Versprechen zur Zahlung einer Summe, welches der Aussteller dem Nehmer des Wechsels giebt. Der eigene Wechsel enthält also keinen Zahlungsauftrag und ermangelt eines eigentlichen Bezogenen, dessen Stelle der Aussteller als Selbstschuldner übernimmt.

Wechselduplikate sind Vervielfältigungen der Originale des Wechsels. Dieselben heissen Prima-, Sekunda-, Tertiawechsel (die Prima z. B. kann im Giroverkehr verwendet, die Sekunda zur Präsentation und Acceptation versendet und die Tertia zur Sicherheit zurückbehalten werden). Selbstverständlich ist nur ein Exemplar zu acceptiren und einzulösen.

Nach Empfang eines Wechsels hat man unter anderm zu prüfen, ob derselbe dem Gesetz entsprechend gestempelt ist. (Eine Abschrift des Wechsels im Wechselkopirbuch ist zu empfehlen.)

Wechsel im Betrage von 200 M. und weniger müssen mit einer Wechselstempelmarke von 10 Pf. versehen werden (über 200—400 M. = 20 Pf., über 400—600 M. = 30 Pf., über 600—800 M. = 40 Pf., über 800—1000 M. = 50 Pf., über 1000—2000 M. = 1 M., über 2000—3000 M. = 1½ M., für jede ferneren 1000 M. 50 Pf. mehr, dergestalt, dass jedes angefangene Tausend für voll gerechnet wird. Die Marken sind auf die Rückseite des Wechsels, und zwar, wenn dieselbe noch unbeschrieben ist, unmittelbar an einem Rande desselben, andernfalls unmittelbar unter dem letzten Vermerke (Indossament) auf eine Stelle aufzukleben, die weder beschrieben, noch bedruckt ist.

In jeder einzelnen der auf den Wechsel geklebten Marken muss das Datum der Verwendung der Marke, und zwar der Tag und das Jahr mit arabischen Ziffern, der Monat mit Buchstaben, wenn auch abgekürzt, niedergeschrieben werden. Korrekturen sind unzulässig.

Wird ein acceptirter oder in anderen Besitz übergegangener Wechsel am Verfalltage nicht eingelöst, so muss man, um sich und seinen Vormännern die Begünstigung des Wechselrechts zu wahren, rechtzeitig protestiren lassen. Der wechselmässige Anspruch gegen den Acceptanten verjährt indes in 3 Jahren, vom Verfalltage des Wechsels ab, bei Sichtwechseln schon nach 2 Jahren vom Tage der Ausstellung ab.

Protest ist eine Beglaubigung, dass der Wechselinhaber rechtzeitig

alles gethan hat, um Bezahlung zu erhalten. Protest zu erheben berechtigt ist nur ein Notar oder ein Gerichtsbeamter.

Protest kann erhoben werden schon am Verfalltage des Wechsels; er muss erhoben werden spätestens am Nachmittag (vor Ablauf der 6. Stunde) des 2. Tages nach dem Verfalltage (Sonn- und Feiertage werden hierbei nicht gerechnet), also ein am 4. März fälliger Wechsel spätestens am 6. März Nachmittags.

Hat der Wechselinhaber Protestaufnahme versäumt, so kann er für die dadurch seinen Vormännern, resp. dem Aussteller erwachsenden Nachtheile verantwortlich gemacht werden.

Abschlagszahlungen auf einen fälligen Wechsel sind anzunehmen, dies ändert jedoch nichts an der Berechtigung und Verpflichtung zur Protestaufnahme.

Nothadresse ist die vom Aussteller oder von einem Indossaten ausgehende, auf der Vorderseite des Wechsels angebrachte Notiz, wodurch der Wechselinhaber angewiesen wird, den Betrag von der benannten Adresse zu erheben, für den Fall der Bezogene den Wechsel nicht bezahlt.

Die Worte „O. K.“ (ohne Kosten) auf einem Wechsel bedeuten, dass der Aussteller oder einer der Giranten wünscht, dass bei Nichtzahlung Protest nicht erhoben werde. Der Wechselinhaber kann trotzdem protestiren lassen, wenn er glaubt, sein oder seiner Vormänner Recht wahren zu müssen.

Regressnahme heisst Rückanspruch, Ersatzanspruch an den Vormann.

Rembours = Deckung, Gegenwerth, Wiedererstattung.

Wechsel und Protest braucht man an den Vormann vor Eingang der Wechselsumme nebst Kosten nicht zurückzuschicken; es geschieht dies indess meist (durch eingeschriebenen Brief), sobald man den Vormann für zahlungsfähig hält. Man kann auch der Ersparniss der Kosten wegen oder weil ein früherer Girant am gleichen Ort sich befindet, einen oder mehrere Vormännner überspringen, resp. den Betrag von einem früheren Vormann sich erstatten lassen.

Die Benachrichtigung, dass ein Wechsel protestirt worden ist, an den Vormann hat sofort, spätestens innerhalb zweier Tage nach dem Tage der Protesterhebung bezw. Empfang der Anzeige davon, zu erfolgen. Die Ansprüche des Inhabers an den Vormann verjähren in 3 Monaten vom Tage des erhobenen Protestes.

Auf einem Wechsel, der zurückgeht, kann jeder Indossant, der einen seiner Nachmänner befriedigt hat, sein eigenes und seiner Nachmänner Indossement ausstreichen, weil sie durch Einlösung des Wechsels von aller Wechselpflicht sich befreit haben.

Ausser der Wechselsumme und den durch den Protest entstandenen Kosten können dem Vormann berechnet werden 6 % Zinsen vom Zahlungstag an, sowie $^1/_3$ % Provision.

Wechsel versendet man in der Regel durch Einschreibebrief; die

Einschreibegebühr beträgt 20 Pf. Geld und Werthsachen werden auch in versiegelten Packeten und Briefen mit Werthangabe (5 Pf. für je 300 M.) versandt. Wechsel und Geldbeträge können auch durch Postauftrag erhoben werden. Diese dienen zum Einziehen von Geldbeträgen gegen quittirte Rechnungen, Wechsel, Zinsscheine etc. in einem Stück oder mehreren Stücken bis zum Gesammtwerth von 800 M. bei dem Adressaten durch die Postanstalt des letzteren; innerhalb Deutschlands auch zur Einholung von Accepten. Postaufträge müssen frankirt werden und kosten 30 Pf. (sowie das Postanweisungsporto für den eingezogenen Betrag). Offene Anlagen mit brieflichen Mittheilungen sind zulässig. Bis zu 7 Tagen vor dem Verfalltag können Postaufträge eingeliefert werden; der Adressat hat bei Vorzeigung oder binnen 7 Tagen bei seiner Postanstalt einzulösen. Erfolgt bei abermaliger Vorzeigung die Zahlung nicht, so geht die Sendung an den Absender zurück. Verlangt derselbe dagegen Rücksendung nach der ersten vergeblichen Aufforderung, so hat er auf der Rückseite des Auftragformulars den Vermerk anzubringen „Sofort zurück“, oder „Sofort zum Protest“, wenn die Postanstalt einen nicht bezahlten Wechsel einer zur Aufnahme von Protesten befugten Person überweisen soll.

Nachnahmen sind bis 400 M. bei Briefen und Packeten zulässig. (Der Nachnahmebetrag ist in Buchstaben zu schreiben.) Ausser dem tarifmässigen Porto ist 10 Pf. Vorzeigegebühr zu entrichten; beide sind im Voraus zu bezahlen. Bei Uebermittelung des eingezogenen Betrags an den Absender werden ferner gekürzt bis 5 M. 10 Pf., bis 100 M. 20 Pf. u. s. w.

In allen Fällen ist die genaue Adresse des Absenders anzugeben.

Alphabetische Aufzählung kaufmännischer Ausdrücke.

A.

a. c., anni currentis = des laufenden Jahres.

Accepisse, Recepisse, Acquit = Quittung, Empfangsschein.

Acceptabel = annehmbar.

Accise, Octroi = Stadtzoll, Verbrauchssteuerabgabe.

à condition = bedingungsweise; Waarenübernahme mit der Berechtigung, dieselben zurückgeben zu können.

Accord = gerichtlicher oder aussergerichtlicher Zwangsvergleich (s. Buchführung).

Accreditiv = Kreditbrief, Beglaubigungsschein.

Accuratesse = Sorgfalt, Genauigkeit, Ordnungsliebe.

Adressat = Empfänger, Empfangsberechtigter.

Adresse = Aufschrift, Bezeichnung des Namens, der Wohnung.

Agent = Vermittler, Unterhändler, Vertreter.

Agio = Aufgeld, der Preis, den man über den eigentlichen Werth einer Sache bezahlt oder erhält.

Allonge = Verlängerung, Anhang an einen Wechsel.

Amortisiren = tilgen, abschreiben vom Inventar oder von zweifelhaften Forderungen.

Annulliren = zurücknehmen, widerrufen, ungültig erklären.

Anweisung (Assignation) = eine Vollmacht, wodurch ein Zweiter beauftragt wird, für Rechnung eines Dritten eine Zahlung zu leisten.

Assortiren = Vorrath vervollständigen.

Attest = Zeugniss, Beglaubigung.

Automat = mechanischer Selbstverkäufer.

Autorisiren = ermächtigen anweisen.

Avance = Vortheil, Nutzen, Gewinn.

Avertissement = Benachrichtigung; zur Beachtung.

Avis (Advis) = Anzeige, Nachricht; **avisiren** = benachrichtigen.

B.

Baisse = Preisrückgang, Flauheit (der Kurse).

Ballon = Hohlkugel, grosse Korbflasche.

Ballot = Packen, Packet, Bällchen.

Bankerott = Zahlungsunfähigkeit, Zahlungseinstellung.

Barras = grobe Packleinewand.

Barrel = Tonne (Holz-, Eisen-) für flüssige Waaren.

Bassinwagen = Kesselwagen für Flüssigkeiten.

Bilanz = Jahresabschluss (s. Buchführung).

Blankett = Vollmachtsblatt, unausgefüllte, nur unterzeichnete Vollmacht; **blanco, in blanco** = unausgefüllt, leer, ungedeckt.

bloc, en bloc = im Ganzen, im Bausch und Bogen.

Blockade = Hafensperre während eines Krieges.

bona fide = in gutem Glauben.

Bonifikation = Vergütung, Nachlass, Vortheil.

Bonität = Güte, Werth, Zahlungsfähigkeit.

Bouteille = Flasche.

B. G. das Wort B (Brief) hinter den Preisen auf Kurszetteln bedeutet, dass die betreffenden Werthpapiere etc. zu dem angegebenen Preise angeboten: G. (Geld), dass sie gesucht sind.

Brevi manu (br. m.) = kurzer Hand, ohne Weiteres.

C.

Carton = Pappkasten, Kartenpappe.

Cartonagen = Pappwaaren, Pappschachteln.

Cautel = Vorsichtsmaassregel, Vorbehalt.

Certifikat = Bescheinigung, Beglaubigung.

Cession (cediren) = Abtretung, Uebertragung; überlassen.

Chance = wahrscheinlicher Erfolg.

Change = Tausch, Austausch, Wechsel.

Chartern = miethen, pachten, namentlich in Bezug auf Schiffe.

Check = Anweisung auf ein Bankgeschäft (s. Geldverkehr).

Chiffre = Ziffer, Namensziffer, Geheimzeichen.

Chikaniren = nörgeln, ärgern, Ausflüchte machen.

Cif = (cost, insurance, freight) = Spesen Versicherungsgebühr und Fracht betreffend. cif Düsseldorf bedeutet, dass Verkäufer die (Fracht-, Assekuranz-) Kosten bis Düsseldorf (nicht aber die Platz- resp. Umladespesen) trägt. **Fob** (free on bord) = frei an Bord.

Conform = gleichförmig, übereinstimmend.

Contremuster = Vergleichsmuster.

Consols = gesicherte, einer Auslloosung nicht unterliegende Anleihepapiere.

Coupon = Zinsschein, Ertragsschein; Talon heisst die Zinsleiste, an welcher die Zinscoupons hängen, und die vorhanden sein muss, wenn neue Coupons von Werthpapieren eingeholt werden.

D.

Damno = Verlust, Schaden, Abzug.

Decharge = Entlastung.

Dekortiren = Abzug machen wegen mangelnder Beschaffenheit.

Defekt = mangelhaft, beschädigt; Verlust, Fehlbetrag.

Defekte = vergriffene Waare.

Defektbuch = Bedarfs-, Ergänzungs-, Bestellungsbuch.

Definitiv = endgültig, bindend, entscheidend.

Defraudation = Veruntreuung, Steuerhinterziehung.

Demijon = bauchige, mit Weiden- oder Rohrgeflecht überflochtene Flaschen.

Deponiren = hinterlegen, in Verwahrung geben.

Deport = Stückzins, Leihgeld, Kursabschlag.

Depôt = Verwahrsam, Lager, Speicher.

Detailhandel = Kleinvertrieb, Einzelverkauf an das Publikum (im offenen Laden), Stückhandel.

Disagio = Abzug, Verlust, Unterpreis.

Diskont = Zinssatz, Wechselzins, Zinsabzug, Nachlass, Vergütung.

Diskontiren = unter Abzug der Zinsen verrechnen (Wechsel ankaufen und verkaufen).

Diskret = verschwiegen, geheim, vertraulich.

Disponibel = verfügbar, lieferbar.

Dispositionswaare = zur Verfügung gestellte Waare.

Dividende = Gewinnantheil, Jahresertrag.

Domicilwechsel = s. Wechselverkehr.

E.

Effekten = Werthpapiere, auch Gepäckstücke.

Effektuiren = ausführen, besorgen, erledigen.

Eingangszoll = die Abgabe auf vom Ausland eingehende Waaren. Ausgangszoll = die Abgabe für nach dem Ausland gesandte Waaren.

Emballage = Verpackung, Umhüllung.

Engroshandel = Verkauf im Ganzen, in grösseren Mengen an Wiederverkäufer.

Enveloppe = Umschlag, Decke, Hülle.

Etikette = Schild, Marke, Aufschrift, Waarenzeichen.

Etuis = Kapsel, Hülse, Behälter, Dose.

Export = Ausfuhrhandel, Waarenversandt ins Ausland.

F.

Façon = Form, Gestalt.

Faktura = specificirte Rechnung; Nota = vorläufige Angabe des Preises und Gewichtes von gelieferten Waaren.

Fastage = Fasswerk, Verpackung.

Fiasko = Misserfolg.

Fixiren = auf Zeit verkaufen; fixen = auf den Preis drücken.

Flacon = Fläschchen, Gläschen.

Force majeure = höhere Gewalt.

Forciren = stark betreiben, erzwingen, durchsetzen, beschleunigen.

Formular = Schein, Vordruck, Vorlage.

Frankatur = Freimachung, freie Zusendung, Kostenrechnung, Frachtauslage.

Franko = kostenfrei, postfrei, zinsfrei.

Freihafen = nennt man einen See- resp. Handelsplatz, welcher den Schiffen aller Nationen freien Verkehr und den ein- und ausgeführten Waaren Zollfreiheit, wenigstens für ein bestimmtes Gebiet, gewährt und in allen Zollangelegenheiten als Ausland angesehen wird.

Fusti = Schaden, Gewichtsvergütung.

G.

Garantie = Sicherheit, Gewähr, Bürgschaft.

Giro, Indossament = Uebertragung, Ueberweisung (eines Wechsels resp. des Eigenthumsrechtes an diesen) an einen Anderen.

Gratifikation = Belohnung, Geschenk, Entschädigung.

Gratis = umsonst, unentgeltlich, kostenlos.

H.

Handels-Usancen (Gebräuche) = sind kaufmännische Verkehrsregeln, welche sich im Laufe der Zeit aus den Han-

delsverhältnissen selbst herausgebildet haben. Sie bilden eine wesentliche Quelle des Handelsrechts und dienen auch zur Ergänzung, wo die bürgerlichen Gesetze des Landes nicht ausreichen.

Havarie = Seeschaden, Wasserschaden.

Hausse = Preissteigerung, Hochbewegung.

Honoriren = bezahlen, (Wechsel) einlösen, entschädigen.

I.

Identität = Uebereinstimmung, Richtigkeit, Gleichheit.

Imaginär = eingebildet, muthmaasslich, trügerisch.

Immobilien = unbewegliches Vermögen, Liegenschaften, Grundstücke.

Import = Waareneinfuhr aus dem Auslande.

Informiren = Auskunft einholen (und geben).

Inhibiren = hemmen, zurückhalten, verbieten, Einhalt thun.

Inkasso = Einziehung, Erhebung (von Geld).

in natura = in natürlichem, bisherigem Zustande.

Inventar = Geschäftseinrichtung, Utensilien, Lagerbestand.

Inventur, Inventarium = Ausmittelung des Besitzstandes, die specielle Aufzeichnung sämmtlicher Aktiven und Passiven.

K.

Kapital = Baar-, Grund-, Stammvermögen.

kapitalisiren = zum Vermögen schlagen, in Stammvermögen umwandeln, zu Gelde machen.

Kartell = Schutzvertrag, Ring eines Interessenkreises.

Kartiren = in die Frachtkarte eintragen.

Kassakauf = Einkauf gegen Baarzahlung.

Kassiren = entwerthen, vernichten, ungültig machen.

Kaution = Haft-, Bürgschafts-Pfand.

Kollo (Mehrzahl Kolli) = Stück, Frachtstück.

Kommandite = Filiale, Zweiggeschäft an anderem Orte.

Kommanditist = stiller Theilhaber.

Kommission = Auftrag, Bestellung, Vermittelung.

Kommissionär = Beauftragter, Bevollmächtigter, Zwischenhändler.

Kompensiren = ausgleichen, gegenrechnen.

Kompletiren = vervollständigen, ergänzen.

Kompromiss = Vergleich, Uebereinkommen.

Koncession = Zugeständniss, Genehmigung der Behörde.

Konfisciren = mit Beschlag belegen, wegnehmen.

Konjunktur = Preisbewegung, Werthverhältniss, Geschäftslage, Strömung.

Konossement = Lade-, Frachtschein, Seefrachtbrief.

Konsens = Erlaubniss, Einwilligung.

Konsequent = folgerichtig, gleichmässig, beharrlich.

Konsigniren = zum Verkauf nach Abrede senden, zum freien Verkauf auf Lager geben.

Konsolidiren = befestigen, sichern.

Konsortium = Handelsgenossenschaft, Vereinigung.

Konsument = Verbraucher, Abnehmer.

Konsumverein = Waareneinkaufsverein von und für Konsumenten.

Konstatiren = feststellen, bestätigen.

Konstituiren = begründen, zusammentreten.

Kontanten = Baargeld, Baarvorrath.

Konterbande = Schmuggelwaare.

Kontiren = buchen, in Rechnung stellen. à conto = auf Rechnung. à conto zahlen = eine Zahlung auf laufende Rechnung.

Kontokorrent = Rechnungsauszug, Buchauszug.

Kontrakt = Vertrag, Uebereinkommen.

Kontravention = Uebertretung.

Kontrole = Aufsicht, Ueberwachung.

Konvention = Abkommen, Vertrag, Vereinigung, Uebereinkunft.

Konventionalstrafe = Strafe für Vertragsbruch.

Kredit = Vertrauen, Zahlungsfrist, Waaren auf Kredit geben, Waaren auf Ziel borgen. (Das Credit = Guthaben, Forderung.)

Kurator = Verwalter einer Konkursmasse.

Kurswerth = der laufende, bald steigende, bald fallende Werth von Geldsorten, Wechseln etc.

L.

Laviren = hinhalten, Ausflüchte machen (beim Seewesen: kreuzen).

Leckage = Leckverlust, Abgang, Durchlecken.

Legalisiren = beurkunden, gerichtlich bestätigen.

Legitimiren = beglaubigen, sich ausweisen.

Limitiren = einen Preis vorschreiben.

Liquidation = Auflösung eines Geschäftsbetriebes durch Berichtigung der Schulden und Forderungen, Ausverkauf der Waaren und Einrichtung.

Licenz = Genehmigung, Erlaubnissschein, Gewerbeschein.

Lombardiren = (Waaren, Werthpapiere) verpfänden, beleihen.

Lowry = offener Güter-, Kastenwagen. Waggon = Wagenladung (meist à 100 Ctr. = $^1/_2$ oder 200 Ctr. = $^1/_1$ Lowry).

M.

Makler = Vermittler von Handelsgeschäften, meist in bestimmten Branchen, z. B. Drogen-, Weinmakler etc.

Manko = Fehlbetrag, Untergewicht, Mindermaass.

Marktpreis = der Durchschnittspreis, welcher an einem Orte für eine Waare an Markt-, Börsentagen etc. bezahlt worden ist. — Kassapreis ist der Preis, welcher für eine Waare wirklich bezahlt worden ist. — Comptant, per comptant = gegen baar, gegen Kasse.

Medio = Mitte des Monats, am 15.; Ultimo = Ende des Monats, der letzte Tag des Monats, (der 30.). Zahlwoche = diejenige Woche, welche auf grösseren Messen zur Ausgleichung der eingegangenen Verbindlichkeiten dient.

Memoriale, Manuale, Journal = Handbuch, Merk-, Monats-, Tagebuch; ein Handelsbuch, in welches alle Geschäftsvorfälle eingetragen werden, soweit dies nicht in besondere Bücher (Kassa-, Eingangs-, Ausgangs-, Porto-, Frachten-Bücher etc.) erfolgt.

Mobilien = beweglicher Werth (Werthstücke).

Moniren = bemängeln, rügen, beanstanden.

Monopol = Alleinverkauf, Alleinrecht, Handelsvorrecht.

Moratorium = Frist, Gestundung, der für einen gedrängten, aber noch zahlungsfähigen Schuldner gewährte gerichtliche Schutz, so dass er während einer gewissen Zeit zur Abtragung seiner Schuld von den Gläubigern nicht angehalten werden kann.

N.

Nenn-(Nominal)werth = wird bei Werthpapieren und Münzen derjenige Werth genannt, welchen dieselben ursprünglich und nur dem Namen nach haben, und auf den sie lauten.

Netto-Kassa = Geldbetrag für eine Waare ohne jedwede Kürzung der Summe durch Skonto, Porto etc.

Nothadresse = die vom Aussteller oder von einem Indossaten ausgehende, auf der Vorderseite des Wechsels angebrachte Notiz, wodurch der Wechselinhaber angewiesen wird, den Betrag von der benannten Adresse zu erheben, für den Fall der Bezogene den Wechsel nicht bezahlt.

Notiren = vermerken, eintragen, berechnen. Preis haben.

Nuance = Farbenton, Abstufung.

O.

Objektiv = sachlich, unparteiisch, unbeeinflusst, nicht persönlich, wirklich. Subjektiv = eigen, persönlich (persönliche Ansicht). Relativ = verhältnissmässig, zu etwas im Verhältniss stehend, bedingt, beziehungsweise.

Obligatorisch = bindend, vertragsmässig, gesetzlich, verpflichtend. Kompetent = maassgebend, zuständig, befugt.

Octroi, Accise = Stadtzoll, Verbrauchssteuerabgabe und Zollstelle, Maut.

Offerte, offeriren = Angebot, anbieten.

Ordre (geben) = Auftrag, Bestellung, Anweisung. Contreordre = Gegenauftrag, Widerruf, Abbestellung.

Original = Urschrift, Hauptausfertigung, Urstück, echtes, wirkliches Stück; original = echt, ursprünglich, eigenthümlich.

P.

P. (Pagina), Folio, Folium = Seite, Blatt. Paginiren = mit Seitenzahlen versehen.

Pari = vollwerthig, zum Nennwerth, zu Hundert, ohne Aufgeld, ohne Verlust.

Patentirt = gesetzlich geschützte Anfertigung bestimmter Waaren.

Plombe = Bleiverschluss, Bleisiegel.

praenumerando = vorauszahlbar; postnumerando = nachträglich zahlbar.

Preiskurante = Preislisten mit Angabe der Preise verschiedener Waarengattungen.

Priorität = Vorrang, Vorzug, Vorrecht.

Privilegium = geschütztes Vorrecht, Gerechtsame, Vergünstigung.

p. a. pro anno = für das Jahr, jährlich.

pro cent % = Verhältniss zu 100, Zinsen oder Gewinn für, auf, vom Hundert.

Promesse = Zusage-, Verpflichtungsschein.

Proprehandel = Verkauf für eigene Rechnung.

pro rata = antheilig, nach Verhältniss.

Prospekt = Ankündigung, Bericht, Mittheilung.

Prosperiren = gedeihen, Erfolg haben.

Protokoll = Sitzungsbericht. Referat = Bericht, Berichterstattung.

Provenienz = Herkunft, Ursprung, Bezugsquelle.

Provision = Vermittelungsgebühr, Vergütung.

Q.

Qualität = Güte, Werth, Beschaffenheit.

Quantität, Quantum = Menge, Anzahl, Gewicht.

Quartal = Kalender-Vierteljahr. Semester = Kalender-Halbjahr.

R.

Rabatt = Ermässigung, Abzug, Nachlass, Vergütung nach einem gewissen Satz.

Ramiere = kleiner Metallballon.

Reagiren = eingehen auf etwas; rückwirken, gegenwirken.

Realisiren = verwerthen, veräussern, verwirklichen, ausführen.

Recherchiren = nachforschen, ermitteln, sich erkundigen.

Redigiren = verfassen, abfassen.

Reduciren = ermässigen, vermindern, beschränken.

Reell = redlich, ehrlich, rechtschaffen, zuverlässig.

Reflektant = Käufer, Abnehmer, Bewerber. Nicht reflektiren = ablehnen, verzichten.

Refüsiren = die Annahme verweigern, zurückweisen.

Register = sachlich oder alphabetisch geordnetes Inhaltsverzeichniss.

Regressnahme = Rückanspruch, Ersatzanspruch an den Vormann.

Reguliren = ordnen; berichtigen, bezahlen.

Rekapituliren = wiederholen, zusammenfassen.

Reklame = auffallende Anpreisung.

Reklamiren = zurückfordern, Anspruch, Einspruch erheben, mit Beschlag belegen.

Rekognosciren = anerkennen, für richtig halten.

Rekurs = Berufung, Beschwerde, Rückanspruch.

Rembours = Deckung, Gegenwerth, Wiedererstattung.

Rentabel = nutzbringend, ertragsfähig, vortheilhaft.

Reorganisiren = neugestalten, wiederherstellen.

Reserve = Rücklage, Ersatz, Rückhalt, Vorbehalt.

Respekt(-Tage) = heissen die Tage, welche man beim Verfall des Wechsels verstreichen lassen kann, bevor die Klage erhoben wird; s. Wechselverkehr.

Revers = Bürg-, Anerkenntniss-, Verzichtschein; bei Münzen: Rückseite.

Revision = Prüfung, Durchsicht, Untersuchung.

Revisor = Untersucher, Nachprüfer, Rechnungsprüfer.

Rimesse = weiterbegebene Tratte, Einsendung von Wechseln oder Geld.

Rückzoll = heisst der Zoll, welcher bei Einfuhr von Waaren erhoben, bei bescheinigter Ausfuhr derselben aber zurückgezahlt wird.

S.

Saldiren = Rest vortragen, ausgleichen.

Saldo = Rechnungsbestand, Restbetrag, Vortrag, Uebertrag.

Schleudern = Waaren zu ungewöhnlich niedrigen Preisen ohne Nutzen, ohne Berücksichtigung der auf jedem Geschäft lastenden Unkosten verkaufen.

Schlussschein = die Bestätigung, durch welche der Makler Preis, Menge und Lieferzeit einer durch ihn gekauften Waare bescheinigt.

Schutzzoll = die Zölle, welche auf solche ausländische Fabrikate gelegt werden, die das Inland gleichfalls fabricirt, und welche die inländischen Fabriken vor der ausländischen Konkurrenz schützen sollen.

Seekonossement = ein vom Schiffer oder Kapitän in 3—4 Exemplaren ausgestellter Seefrachtbrief oder Ladungsschein über Waaren, die zur See verschifft wurden, eine Bescheinigung des Schiffers über den richtigen Empfang des Gutes. Je einen Schein erhalten die Versender, Schiffer und Empfänger. Der Landfrachtbrief ist dagegen der meist nur in 1 Exemplar ausgestellte Vertrag zwischen Frachtbeförderer und Absender; der Schein wird an den Adressaten ausgeliefert.

Sensal = Börsenmakler.

Sensarie, Courtage = Maklergebühr.

Serone = in Thierhaut verpackter Ballen.

Sequester = vom Gericht etc. beauftragter Verwalter eines Geschäfts oder Grundstücks.

Sichtwechsel = s. Wechselverkehr.

Signum = Bezeichnung, Zeichen, Marke.

Sistiren = einstellen, aufheben, unterbrechen.

Solawechsel = s. Wechselverkehr.

Sortiment = Auswahl, Mustersammlung zusammengehörender Waaren.

Spagat = Bindfaden, Schnur.

Specifikation = genaue Aufstellung, Einzel-, Stück-, Namens-, Gattungsverzeichniss.

Spediteur = Verfrachter, Güterbesteller.

Spesen = Kosten, Unkosten, Gebühren.

Standard-Muster = Grundlage, Ursprung, Standmuster, maassgebendes, vertragsmässiges, mustergültiges, vollwichtiges Muster.

Status = Beschaffenheit, Vermögensstand eines Kaufmanns, Zusammenstellung seiner Aktiven und Passiven.

Statut = Satzung, Gesellschaftsvertrag.

Steamer = Dampfer.

Stipuliren = festsetzen, bedingen, vereinbaren.

Stock = Bestand, Vorrath am Lager.

Storniren = gegenbuchen, ausgleichen. (Ist im Hauptbuch ein Posten auf ein falsches Konto oder auf eine falsche Seite übertragen worden, so ist der gleiche Betrag auf die andere Seite des betreffenden Kontos mit der Bezeichnung „Storno" zu buchen, da andere Korrekturen, Rasuren etc., insbesondere im Hauptbuch, nicht vorkommen dürfen.)

Stunden = eine Zahlungsfrist verlängern.

Submission = Angebot einer Sache oder Arbeit für den niedrigsten Preis.

Substanz = Bestandtheil, Stoff, Inhalt.

Supplement = Ergänzung, Nachlieferung.

Surrogat = Ersatzmittel für ähnliche, aber höher im Preise stehende Waaren.

T.

Tantième = Gewinnantheil.

Tratte = gezogener Wechsel.

V.

Verjährung = Verjährungsfristen sind in den deutschen Bundesstaaten verschiedene; meistens verjähren am Jahresschlusse die aus dem drittletzten Jahre stammenden Forderungen der Kaufleute, Apotheker und Handwerker für Waaren und Arbeiten. Ausgenommen hiervon bleiben Forderungen, welche in Bezug auf den Gewerbebetrieb des Empfängers der Waaren oder Arbeit entstanden sind. Eine Forderung an einen Kaufmann für Waaren, die derselbe für sein Geschäft bestellt hat, verjährt erst nach 30 Jahren (die Forderung verjährt indess nach 2 bis höchstens 3 Jahren, wenn der Kaufmann die Waaren für seinen Hausbedarf bestellt hatte. Die Verjährung wird unterbrochen, wenn vor Ablauf des Jahres die Klage beim Gericht eingereicht wurde.

Vignette = Bild, Zierbild, Aufschrift, Zeichen.

Visum = Beglaubigungsvermerk, Unterschrift.

W.

Warrant = Lagerschein, Lagerpfandschein.

Z.

Zinsen = Interessen für ein entliehenes Kapital.

Zinsfuss = die Norm, der Maassstab, wonach die Zinsen eines Kapitals zu berechnen sind.

Anhang.

Winke für den Unterricht.

Es liegt durchaus nicht in der Absicht des Verfassers, an dieser Stelle einen ausführlichen, umfassenden Lehrplan zu geben; es wäre das ein Unternehmen, welches nach den Erfahrungen des in dieser Beziehung erlassenen Preisausschreibens ziemlich aussichtslos erscheinen möchte. Gehen doch die Anschauungen hierbei so weit auseinander, dass durch einen solchen Lehrplan immer nur ein kleiner Theil befriedigt sein würde. Und auch die sehr verschiedenen Vorkenntnisse und Fähigkeiten der Lernenden bieten für ein allgemein gültiges Schema fast unübersteigliche Hindernisse. Was gegeben werden soll, sind nur allgemeine Winke für diejenigen jungen Leute, welche beim Lernen allein auf sich angewiesen sind. Für alle die, bei welchen der Principal oder eine Fachschule den Unterricht regelt, müssen selbstverständlich die Anschauungen dieser beiden Faktoren maassgebend sein.

Das erste, was wir hervorheben möchten, ist die Warnung vor einem gewissen Uebereifer und einem Ueberstürzen beim Lernen. So gross auch der Umfang des für uns Wissenswerthen ist, er lässt sich doch in seinen Anfangsgründen, und mehr soll und kann von einem Lehrling bei Beendigung der Lehre kaum verlangt werden, in den 3 Lehrjahren recht gut bewältigen.

Die ersten 4—6 Monate der Lehrzeit hat der Lehrling vollauf nöthig, um sich mit der lateinischen Nomenklatur und den gewöhnlichen Handgriffen des Verkäufers genügend vertraut zu machen. Es erscheint freilich sehr einfach und leicht, eine Flüssigkeit oder ein Pulver abzuwiegen, eine Flasche zu verkorken, eine Tüte oder einen Beutel zu verschliessen; aber doch sind dieses alles Handfertigkeiten, welche wohl geübt sein wollen, um sie rasch und geschickt auszuführen.

Nach Verlauf dieser Zeit, wenn der Lehrling sich einigermaassen sicher

im Geschäft fühlt, mag er mit dem theoretischen Unterricht beginnen. Hierbei kann, unserer festen Ueberzeugung nach, nur mit den allgemeinen Grundbegriffen begonnen werden. Der Lernende muss sich zuerst Klarheit zu verschaffen suchen über die technischen Ausdrücke und Hülfsmittel unseres Berufes; er muss lernen, was heisst Wägen oder Messen? was absolutes, was specifisches Gewicht? was heisst Siedepunkt, was Filtriren oder Destilliren? Hier kann die eigene Anschauung immer mit dem Theoretischen Hand in Hand gehen. Unterrichtet er sich über Waagen und Gewichte, so vergleiche er das Gelesene mit den vorhandenen Utensilien und suche sich über Alles durch den Augenschein Klarheit zu verschaffen. Alle die hier einschlägigen Fragen finden sich in der Einleitung unseres Buches. Jetzt erst wird der Lernende mit Nutzen die allgemeinen botanischen abwechselnd mit den allgemeinen chemischen Fragen in Angriff nehmen können. Von letzteren kann die organische Chemie als besonders schwierig gern einer späteren Zeit überlassen bleiben. Wir haben soeben gesagt „abwechselnd“, weil wir es nach langjähriger Erfahrung für praktisch halten, beide Zweige unseres Wissens neben einander zu lehren. Einmal ermüdet es den Lernenden nicht zu sehr, und Drogen- und chemische Waarenkunde greifen ja überall ineinander.

Alle 8—14 Tage werden dann 1 oder 2 Stunden der Repetition des Durchgenommenen gewidmet. Wir meinen hier selbstverständlich nicht ein erneutes Durchlesen, sondern nur eine Wiederholung des Wichtigsten. Hierzu geben nun die präcisen Fragen des Drogisten-Leitfadens die beste Anleitung. Der Lernende nimmt dieselben der Reihe nach vor und versucht sie kurz, aber bestimmt schriftlich zu beantworten. Gerade diese schriftliche Beantwortung bietet wesentliche Vortheile; einmal prägt sich das geschriebene Wort weit besser ein als das gelesene; es befördert das Nachdenken, übt im Stil und kann später zur öfteren Repetition des Wissenswerthesten benutzt werden. Deshalb sollte die schriftliche Bearbeitung während der ganzen Zeit des Lernens streng und sorgfältig durchgeführt werden.

Mit der Bearbeitung dieses Materials werden die letzten 6 Monate des ersten Lehrjahres vollständig ausgefüllt sein. Es folgt dann im zweiten Jahre wiederum neben einander die eigentliche Drogen- und Chemikalienkunde. Hier muss ebenfalls die Anschauung zum Verständniss des Gelesenen beitragen. Wenn eine Wurzel, eine Rinde, ein Harz oder irgend welche Chemikalien durchgenommen werden, muss die betreffende Waare mit dem Gelesenen verglichen und die Eigenthümlichkeit derselben dem Gedächtniss eingeprägt werden. Wir kommen hierbei auf zwei wichtige Hülfsmittel beim Unterricht, und das sind Waarensammlung und Herbarium. Jeder Drogist sollte sich diese beiden Lehrmittel nach und nach erwerben oder selbst zusammenstellen, sie sind nicht nur beim Unterricht, sondern vielfach auch in der Praxis als Vergleichsobjekte oft von grosser Bedeutung. Waarensammlungen lassen sich, wenn man solche nicht kaufen

will*), allmählich ohne zu grosse Kosten zusammenstellen: namentlich wenn man so viel Handgeschicklichkeit besitzt, um sich die dazu erforderlichen Pappkasten, am besten mit im Deckel eingefügter Glasscheibe, selbst anfertigen zu können. Hierbei achte man von vornherein darauf, dass alle Kasten eine gleiche oder doch unter einander korrespondirende Grösse haben. Gute Maasse sind z. B. Länge 12 cm, Breite 5 cm, Höhe 3 cm; dann als zweite Grösse 6, 5, 3 cm. Diese beiden Grössenverhältnisse genügen ziemlich für alle Drogen und lassen sich, namentlich bei den Waaren, die in verschiedenen Handelssorten vorkommen, leicht noch durch eingeschobene Zwischenwände in Unterabtheilungen theilen. Der Verfasser ist nun der Ansicht, dass es bei einer derartigen Sammlung durchaus nicht nothwendig ist, alle die zahlreichen Drogen, welche wir führen, einzureihen. Ob Flor. chamomillae, sambuci, tiliae; Fol. menthae, melissae, millefolii und andere derartig bekannte und nicht leicht zu verwechselnde Drogen in der Sammlung vertreten sind oder nicht, ist ziemlich gleichgültig. Wir legen viel mehr Werth darauf, dass die selteneren oder leicht zu verwechselnden Drogen oder diejenigen, mit welchen wir meist nur in verarbeitetem Zustande handeln, sowie namentlich die verschiedenen Handelssorten zur Anschauung gebracht werden. Der Drogist soll z. B. nicht nur Mandeln, Kardamomen und ähnliche Waaren im Allgemeinen, sondern auch in ihren verschiedenen Handelssorten kennen. In gleicher Weise sollen ihm auch die Rohstoffe wichtiger Handelsartikel, z. B. der fetten Lacke, bekannt sein. Manila-, Kauri-, afrikanischer Kopal; Dammar-, Bernstein-, Elemi- und andere Harze, welche naturell nicht in jedem Geschäfte vorzufinden sind, sollten doch jedem Drogisten bekannt sein. Senegalgummi muss neben arabischem Gummi zur vergleichenden Anschauung gebracht, und auch auf die häufig vorkommenden Verfälschungen muss überall Rücksicht genommen werden.

Hat man die Kasten in allen Grössen angefertigt oder anfertigen lassen, so kann man sie gruppenweise in grössere Kartons aus starker Pappe vereinigen, um die Sammlung auf diese Weise handlicher und übersichtlicher zu gestalten. Jedes Waarenkästchen muss natürlich mit einem deutlichen Etikett versehen sein, welches ausser dem Namen der Droge und der eventuellen Handelsgattung, den Namen der Stammpflanze, der Familie und des Vaterlandes enthält. Diese Etiketts sind am besten an der Unterseite anzubringen, damit der Lernende sich gewöhnt, bei

---

*) Der Pedell der Fachakademie zu Braunschweig, Herr Behrens, liefert derartige Sammlungen in recht hübscher Zusammenstellung für M. 28—44. Neuerdings hat der deutsche Drogisten-Verband, um den jungen Fachgenossen die Anschaffung derartiger Mustersammlungen zu erleichtern, die Einrichtung getroffen, dass durch die Redaktion der Drogisten-Zeitung zu Leipzig entweder fertige Mustersammlungen von verschiedener Grösse, oder die dazu gehörenden leeren Holzkästchen zu sehr billigen Preisen bezogen werden können.

Betrachtung der Sammlung die Droge auch ohne Namensschild zu erkennen. Bei vielen Drogen, namentlich bei den Wurzeln, ist häufig die Struktur des Querschnitts ganz besonders charakteristisch (wir haben, wo dies der Fall ist, in unserem Buche stets die betreffende Abbildung beigegeben). Es ist nun sehr empfehlenswerth, einer eigentlichen Drogensammlung dort, wo es wichtig ist, derartige Querschnitte beizugeben. Mit einiger Uebung und mit Hülfe eines scharfen Messers (alte, abgeschliffene Rasirmesser eignen sich vorzüglich hierzu) lernt man bald derartige Schnitte herzustellen. Bei harten Stoffen thut man gut, diese durch Einlegen in Wasser zu erweichen; um nun einen gleichmässigen Schnitt zu ermöglichen, legt man den betreffenden Gegenstand zwischen zwei mit halbrunden Rinnen versehene Hölzchen in der Weise, dass der Gegenstand nur wenig über die Hölzchen herausragt. Jetzt macht man zuerst einen glatten Schnitt, schiebt dann die Wurzel oder den betreffenden Gegenstand ganz wenig vor, macht einen zweiten Schnitt, bis es gelungen, einen gleichmässigen, sehr dünnen Querschnitt zu erhalten. Ist dieses geglückt, so befestigt man denselben entweder mit sehr hellem Gummischleim auf weissem Kartonpapier oder, wenn man ein Mikroskop besitzt, mittelst Kanadabalsam oder sehr klarem, etwas verdünntem venetianer Terpentin auf ein mikroskopisches Objektglas.

Wir haben oben gesagt, dass die Einreihung mancher bekannter pflanzlicher Drogen, namentlich Blüthen, Blätter und Kräuter ziemlich überflüssig sei, um so mehr, als dieselben in getrocknetem Zustande sehr wenig charakteristisch sind. Hier muss das zweite Lehrmittel, das Herbarium, an die Stelle der Drogensammlung treten, und mit einiger Ausdauer wird es auch hier gelingen, allmählich eine ziemlich vollständige Sammlung der officinellen und sog. Nutzpflanzen zusammenzubringen. Die gut gepressten und durch wiederholtes Wenden und Umlegen völlig getrockneten Pflanzen werden dann auf weisses Papier geklebt, in gleicher Weise etikettirt wie bei der Drogensammlung und schliesslich, nach Familien geordnet, in Mappen zusammengebunden. Um das Herbarium vor Mottenfrass zu bewahren, thut man gut, Papier und Umschläge zuweilen mit Naphtalinlösung zu besprengen.

Nach dieser Abschweifung kommen wir wieder auf das eigentliche Studium zurück, und da möchten wir rathen, bei der Waarenkunde die etwaige Prüfung auf Identität und Reinheit für das zweite Jahr noch ganz unberücksichtigt zu lassen und für eine spätere Zeit, am besten für den Schluss des Ganzen, aufzubewahren. Selbstverständlich muss auch im zweiten, wie später im dritten Jahr die Repetition niemals versäumt werden.

Für das dritte Jahr bleibt dann die Abtheilung Farben und Farbwaaren, geschäftliche Praxis, Handelswissenschaften, Gesetzeskunde und endlich Waarenprüfung über.

Ueber das Studium der Farben, Farbwaaren, der Geschäftstechnik

und der Gesetzeskunde ist kaum etwas Besonderes hinzuzufügen; ganz anders ist es mit den Handelswissenschaften und der Waarenprüfung. Bei den ersteren kann die praktische Uebung gar nicht entbehrt werden; was wir über diesen Gegenstand in den kurzen Kapiteln unseres Buches sagten, kann und soll nichts Weiteres sein als die Umrisse dessen, was in dieser Beziehung ein jeder Geschäftsmann wissen muss. Der junge Fachgenosse soll sich orientiren können über die Bedeutung der verschiedenen kaufmännischen Ausdrücke, über Geld- und Wechselverkehr, über das, was man von einer richtigen Buchführung verlangen muss u. a. m. Wo nun die Art des Geschäfts dem Lehrling nicht erlaubt, sich in den Fachwissenschaften praktisch auszubilden, sollte derselbe nie versäumen, sobald sich ihm Gelegenheit dazu bietet, einen praktischen Kursus in der Buchführung durchzumachen. Gerade diese Seite unseres Wissens ist rein theoretischer Weise ohne praktische Uebung kaum zu erlernen, und doch ist das spätere Gedeihen eines eigenen Geschäftes in ausgedehntem Maasse abhängig von der Kenntniss alles desjenigen, was wir unter Kontorwissenschaften verstehen.

Weit eher ist ein Selbsterlernen einfacher analytischer Prüfungsmethoden möglich, und auch die Apparate und Utensilien, die wir zu einer solchen bedürfen, sind billig und leicht zu beschaffen. Von Apparaten ist nur erforderlich ein kleines Gestell mit etwa einem Dutzend Probirröhrchen, vielleicht ebensoviel Probirgläser, 1 bis 2 Kochfläschchen, 1 bis 2 kleinen Porzellanschälchen, eine kleine einfache Spirituslampe, ein einfaches Löthrohr, ein Stückchen Platinblech, ein Endchen Platindraht, einige Glasstäbe zum Umrühren und schliesslich die nicht sehr zahlreichen, meist auch billigen Reagentien. Von letzteren sind für unsere Zwecke erforderlich (die beigefügten Zahlen bedeuten die Lösungsverhältnisse, unter welchen die festen, selbstverständlich chemisch reinen Körper in destillirtem Wasser aufgelöst werden sollen):

Salzsäure.
Salpetersäure.
Schwefelsäure.
Weinsäure 1 : 9.
Kalilauge 1 : 6.
Natronlauge 1 : 6
Ammoniak.
Ammoniumchlorid 1 : 9.
Ammoniumoxalat 1 : 19.
Baryumnitrat 1 : 9.
Bleiessig
Calciumchlorid 1 : 19.
Chlorkalk 1 : 9.
Eisenchloridlösung.
Eisenvitriol.
(1 Th. Eisenvitriol, 1 Th. Wasser, 1 Th. verdünnte Schwefelsäure.)

Jodwasser.
Kaliumcarbonat 1 : 19.
Kaliumchromat 1 : 19.
Kaliumferrocyanid 1 : 19.
Kaliumferricyanid 1 : 19.
Kaliumjodid 1 : 9.
Kalkwasser.
Kobaltnitrat 1 : 19.
Magnesiumsulfat 1 : 9.
Natriumphosphat 1 : 19.
Platinchlorid 1 : 19.
Quecksilberchlorid 1 : 19.
Schwefelammonium.
Schwefelwasserstoffwasser.
Silbernitrat 1 : 19.
Zinnchlorür.
(5 Th. Stannum chloratum cryst. werden

mit 1 Th. Salzsäure zu einem Brei angerührt und letzterer vollständig mit Chlorwasserstoff gesättigt. Die hierdurch erzielte Lösung wird nach dem Absetzen durch Asbest filtrirt.)
Lackmuspapier.
Kurkumapapier.

So lange es sich nur um den Identitätsnachweis und die Prüfung der Drogen handelt, giebt unser Buch bei allen den Artikeln, bei welchen eine Prüfung für uns von Wichtigkeit ist, genaue Anweisungen. Und gerade diesen Zweig des Wissens sollte jeder Drogist, der es ernst mit seinem Fache meint, beherrschen und praktisch ausüben; er wird sich dadurch vor Schaden und mancherlei Unannehmlichkeiten schützen können. Wer sich darin üben will, beginne mit der Untersuchung einfacher Stoffe wie Natriumbicarbonat, Bleiweiss, Zinkweiss, Weinstein u. a. m. Sind die untersuchten Stoffe rein befunden, so mischt man die häufig vorkommenden Verunreinigungen selbst hinzu, um sie dann mittelst der Untersuchung nachzuweisen. Später geht man zu schwierigeren Untersuchungen über, prüft fette Oele, Wachs und ähnliche Stoffe in gleicher Weise wie oben. Es sind das so interessante Arbeiten, dass Jeder, der sich nur einige Zeit damit beschäftigt, Interesse und Freude an denselben gewinnen muss und die, wie schon gesagt, für den Geldbeutel des Drogisten von grosser Wichtigkeit sind. Wer sich allmählich in diesen Untersuchungen ausgebildet hat, wird bald die Neigung in sich spüren, auch ihm unbekannte Stoffe untersuchen zu wollen, d. h. zur eigentlichen Analyse (s. chemische Einleitung) überzugehen. Es sind das Arbeiten, die allerdings über das Arbeitspensum eines Lehrlings hinausgehen, die aber, in späteren Jahren geübt, sehr grosses Interesse auch in praktischer Beziehung haben, da sie den Drogisten befähigt, Unbekanntes zu untersuchen und so noch mehr, als dies sonst der Fall sein würde, der Rathgeber in technischen Fragen zu sein. Wir geben in Nachstehendem einen kurzen, analytischen Gang, der es ermöglicht, in einfacher Weise die häufiger vorkommenden Säuren und Basen mit Sicherheit aufzufinden.

Analytischer Gang.

Vorprüfung.

Soll ein unbekannter Körper analysirt werden, so kann man durch eine systematische Vorprüfung vielfach schon auf ganz bestimmte Spuren geleitet werden.

1. Man prüft das Aussehen, den Geruch und mit grosser Vorsicht auch den Geschmack des Stoffes. Charakteristische Färbungen, eigenthümlicher Geruch und Geschmack geben ganz bestimmte

Hinweise. Haben wir z. B. ein weisses Pulver vor uns, so schliesst das von vornherein eine ganze Reihe von Verbindungen, welche bestimmte, deutliche Färbungen tragen, aus, und wiederum weisen uns bestimmte Färbungen auf die Gegenwart von Körpern hin, denen diese Färbungen eigenthümlich sind.

2. Die Prüfung auf saure oder alkalische Reaktion: Ein wenig des zu untersuchenden Körpers wird mit Wasser angerührt und auf rothes und blaues Lackmuspapier gebracht. Nach dem Abspülen desselben zeigt sich: a) gar keine Einwirkung, beweist die Abwesenheit freier Säuren, saurer Salze, Alkalien, Alkalicarbonaten und Alkaliboraten; b) rothes Lackmuspapier wurde gebläut: Anwesenheit von Alkalien, Alkalicarbonaten oder Alkaliboraten; sind letztere zugegen, so lassen sie sich nach dem Ansäuern mit Salzsäure durch Kurkumapapier nachweisen; c) blaues Lackmuspapier wurde geröthet: Anwesenheit von freien Säuren oder sauer reagirenden Salzen, wie Alaun etc.

3. Prüfung im Glühröhrchen: Zu diesem Zweck erhitzt man ein Messerspitzchen des zu untersuchenden festen Körpers (Lösungen bringt man durch vorsichtiges Abdampfen zur Trockne) bis zum Glühen des Röhrchens und beobachtet die eintretenden Erscheinungen.

a) Der Körper schwärzt sich unter Abscheidung von Kohle und brenzlicher Dämpfe: zeigt die Anwesenheit organischer Verbindungen an.

b) Abgabe von Wasser: zeigt entweder anhängende Feuchtigkeit oder vorhandenes Krystallwasser an; in letzterem Falle schmelzen die Verbindungen im eigenen Krystallwasser, oder der Rückstand bläht sich zuletzt auf, wie beim Borax, oder es entstehen Farbenveränderungen durch die Ueberführung wasserhaltiger, gefärbter Salze in wasserfreie, z. B. der blaue Kupfervitriol wird durch die Entfernung des Krystallwassers weiss.

c) Es treten Farbenänderungen ein: diese entstehen entweder durch Wasserabgabe, wie beim krystallinischen Kupfervitriol, oder durch Zersetzung von Metallsalzen unter Abscheidung von Metalloxyden, z. B. die Nitrate, Carbonate oder Acetate des Kupfers scheiden beim Glühen schwarzes Kupferoxyd aus, oder die Körper zeigen in der Hitze überhaupt eine andere Färbung. Z. B. das weisse Zinkoxyd erscheint in der Hitze gelb.

d) Es entstehen Sublimationen: weisses Sublimat kann entstehen bei Gegenwart von Ammon-, Quecksilbersalzen, ferner bei arseniger Säure und Antimonoxyd. Mischt man bei derartigen Substanzen ein wenig Kohlenpulver zur ursprünglichen Masse und glüht nun, so treten bei Gegenwart von Arsen und Antimon, im oberen Theile des Röhrchens spiegelartige Belege auf; bei Arsen tritt zugleich ein knoblauchartiger Geruch hervor. Gelbes Sublimat kann entstehen bei Gegenwart von Schwefel, Quecksilberjodid

(krystallinisch) und Arsensulfür (Auripigment). Gelbröthliches S.: Quecksilberverbindungen. Grau bis schwarzes S. (metallisch glänzend): Arsen, Antimon, metallisches Quecksilber, Schwefelquecksilber, Jod unter vorheriger Bildung violetter Dämpfe.

e) Bildung von Dämpfen: farblose Dämpfe sind mittelst Lackmuspapier auf ihre Reaktion zu prüfen (Erkennung von Ammoniak oder flüchtigen Säuren.) Violette Dämpfe zeigen Jod an (s. d.). Rothbraune Dämpfe: Brom oder Untersalpetersäure (letztere entstanden durch die Zersetzung salpetersaurer Metallsalze). Beide Dämpfe sind schon durch den Geruch erkennbar.

f) Auftreten eines Geruches: Geruch nach Ammoniak deutet auf Ammonsalze, oder wenn Verkohlung eingetreten war, auf die Gegenwart stickstoffhaltiger organischer Verbindungen. Geruch nach schwefliger Säure (entstanden durch Zersetzung schwefelsaurer Salze), Knoblauchgeruch zeigt Arsen an (s. oben).

g) Abgabe von Sauerstoff wird dadurch erkannt, dass ein glimmendes Hölzchen an die Mündung des Röhrchens gehalten, entflammt. Deutet auf die Gegenwart von Quecksilberoxyd, Mangansuperoxyd, oder auf Salze sauerstoffreicher Säuren, z. B. chlorsaures Kali.

4. Prüfung auf der Kohle. Zu diesem Zweck wird ein wenig des zu untersuchenden Körpers, meist gemengt mit etwas kohlensaurem Natron, in eine kleine Vertiefung eines glatten Stückes Kohle gebracht und nun mit der Reduktionsflamme des Löthrohres erhitzt (die sog. Reduktionsflamme entsteht, wenn man die Spitze des Löthrohres nur gegen die Aussenseite der Flamme richtet und diese durch ein mässiges Blasen auf den zu erhitzenden Körper leitet. Eine Oxydationsflamme entsteht dagegen, wenn die Spitze des Löthrohres in den inneren Theil der Flamme gebracht und stark geblasen wird).

a) Hierbei werden die Oxyde der schweren Metalle reducirt; es entstehen kleine Metallkügelchen, die je nach der Natur des Metalles, auf der Kohle zurückbleiben, oder durch längeres Blasen sich wieder oxydiren und dann meistens gefärbte Beschläge auf der Kohle hinterlassen. Die entstehenden Metallkörner sind auf Härte, Farbe und etwaigen Beschlag zu prüfen.

z. B. Gold: gelb, dehnbar, kein Beschlag.
Silber: weiss, dehnbar, kein Beschlag.
Kupfer: roth, dehnbar, kein Beschlag.
Blei: weiss, weich, gelber Beschlag.
Antimon: weissgrau, spröde, weisser Beschlag.
Zinn: weiss, weich, weisser Beschlag.
Zink: verdampft unter Bildung eines in der Hitze gelben, in der Kälte weissen Beschlages.

b) Weisse ungeschmolzene Massen verbleiben auf der Kohle, wenn Salze

der Thonerde, Magnesia und der alkalischen Erden vorhanden waren. Dieser weisse Rückstand mit etwas Kobaltnitratlösung befeuchtet und dann stark geglüht zeigt

bei Thonerde: blaue Färbung.
„ Magnesia: fleischfarbene Masse.
„ Baryt, „ Strontian, „ Kalk: graue Färbung.

c) Grüne Schlacken zeigen Chromverbindungen an.

d) Gelbe bis braune Schlacken deuten auf Sulfide der Alkalien; sie können entstanden sein durch die Reduktion schwefelsaurer Salze, oder durch die Gegenwart anderer schwefelhaltiger Verbindungen. Die gelbe Schlacke mit einem Tropfen Säure befeuchtet, zeigt den Geruch von Schwefelwasserstoff.

5. Prüfung in der Phosphorsalz- oder Boraxperle. Zu diesem Zweck taucht man zuerst das etwas angefeuchtete Oehr eines Platindrahtes in gepulvertes Phosphorsalz (phosphors. Natrium-Ammonium) oder Borax, und bringt dann das anhaftende Pulver durch Glühen in der Spiritusflamme zum Schmelzen. Es entsteht eine wasserklare Perle; diese taucht man dann noch warm in das zu untersuchende Pulver und bläst nun kräftig mit der Oxydationsflamme des Löthrohrs darauf. Hierbei lösen sich verschiedene Metalloxyde in der klaren Perle auf und ertheilen derselben charakteristische Färbungen, welche bei einzelnen in der Reduktionsflamme wiederum verändert werden. So färbt Kupfer die Oxydationsperle blaugrün, in der Reduktionsflamme braunroth, undurchsichtig. Mangan: violett, Reduktionsflamme farblos. Kobalt: in beiden Flammen blau. Chrom: grün. Eisen: in der Hitze gelb bis dunkelroth, in der Kälte heller bis farblos; Reduktionsflamme grünlich bis farblos; Nickel: ebenso wie Eisen.

Kieselsäure und deren Verbindungen zeigen in der klaren Perle Kieselsäure-Skelette.

6. Prüfung der Flammenfärbung. Diese Prüfungsmethode ist wichtig für die Erkennung der Alkalien, alkalischen Erden, des Kupfers und der Borsäure. Man taucht das ausgeglühte Oehr des Platindrahtes in das zu untersuchende Pulver und bringt das Oehr nun in die Spitze der Flamme. Diese färbt sich bei Gegenwart von Natrium: gelb; bei Kalium: violett; bei Baryum: grünlich; bei Strontium: karminroth; bei Calcium: gelbroth; bei Kupfer: blaugrün; bei Borsäure: grün.

7. Vorprüfung auf Säuren. Auch verschiedene Säuren lassen sich durch einfache Vorprüfungen in trockenen Gemischen oder in Lösungen vorläufig nachweisen. Man verfährt hierbei in folgender Weise:

a) Das trockne Gemisch oder die Lösung wird mit verdünnter Schwefelsäure übergossen resp. gemischt und die dabei auftretenden Erscheinungen beobachtet. Kohlensäure verräth sich durch Aufbrausen und

Entwickelung von farb- und geruchlosem Gas. Bei essigsauren Salzen tritt der Geruch nach Essigsäure hervor. Rothe Dämpfe entstehen bei Anwesenheit von salpetrigsauren Salzen. Bei schwefligsauren und unterschwefligsauren Salzen tritt der Geruch nach schwefliger Säure ein, bei letzteren unter gleichzeitiger Abscheidung von Schwefel. Bei Sulfiden und Polysulfiden entsteht Schwefelwasserstoff, bei letzteren unter gleichzeitiger Abscheidung von Schwefel.

b) Eine Probe des zu untersuchenden Körpers wird im Röhrchen mit der 3—4fachen Menge koncentrirter Schwefelsäure übergossen und erwärmt. Hierbei verrathen sich durch den Geruch die schon unter a) erkannten Säuren und Schwefelverbindungen; ferner Salzsäure und Salpetersäure. Braune Dämpfe verrathen Bromverbindungen; violette Dämpfe Jod aus Jodverbindungen; bei Gegenwart von chlorsauren Salzen tritt Verpuffung ein. Vermuthet man Borsäure, so fügt man dem Gemisch, ausser der koncentrirten Schwefelsäure, Alkohol hinzu, erwärmt und zündet an; bei Gegenwart von Borsäure brennt der Alkohol mit grüner Flamme.

Wie aus dem Vorhergehenden ersichtlich, lassen sich durch eine systematisch geführte Voruntersuchung eine ganze Reihe von Körpern schon mit ziemlicher Bestimmtheit erkennen; die nachfolgende specielle Prüfung wird dadurch wesentlich erleichtert. Man erkennt nicht nur die Anwesenheit, sondern auch die Abwesenheit einer ganzen Reihe von Basen und Säuren.

Lösen und Aufschliessen.

Nachdem die Vorprüfung abgeschlossen, beginnt die specielle Prüfung mit der Lösung der zu untersuchenden Körper. Auch hierbei muss systematisch verfahren werden, indem man die anzuwendenden Lösungsmittel der Reihe nach verwendet und die eventuell erhaltenen einzelnen Lösungen jede für sich prüft. Als Lösungsmittel werden benutzt: 1. destillirtes Wasser, 2. verdünnte Salpetersäure (1 : 5), 3. Salzsäure, 4. als Aufschliessungsmittel kohlensaure oder Aetzalkalien.

a) Wässerige Lösung. Zu diesem Zweck nimmt man zuerst eine ganz kleine Menge des zu untersuchenden Körpers, übergiesst denselben in einem Probirröhrchen mit Wasser und erhitzt bis zum Kochen. Er löst sich entweder gänzlich oder nur zum Theil auf; in letzterem Falle ermittelt man durch vorsichtiges Verdunsten der abfiltrirten Flüssigkeit, ob überhaupt etwas von dem zu untersuchenden Körper in Lösung gekommen ist oder nicht. War dies der Fall, so kocht man eine grössere Probe mit destillirtem Wasser, filtrirt ab, setzt die Lösung zur Untersuchung bei Seite und behandelt den ausgewaschenen Rückstand nach b) mit verdünnter Salpetersäure.

In der wässerigen Lösung können nachfolgende Stoffe, weil unlöslich oder sehr schwer löslich in Wasser, nicht vorhanden sein: Von den Erden und Erdalkalien: die Carbonate, Chromate, Oxalate, Phosphate, Silicate, die Oxyde der Erden, die Sulfate, mit Ausnahme des schwer löslichen Calciumsulfats. Etwas löslich sind die Oxyde der Erdalkalien. Von den schweren und Edelmetallen sind unlöslich: die reinen Metalle und Metalllegirungen; ferner die Oxyde, Carbonate, Oxalate, Phosphate, Silicate, Arseniate, Sulfide, einzelne Chloride, z. B. Quecksilberchlorür, einzelne Sulfate, wie Bleisulfat, Wismutsubnitrat, Chromate. Ferner sind in Wasser unlöslich: Schwefel, Kohlenstoff und Kieselsäure. Auf alle die hier genannten Stoffe braucht also in der wässerigen Lösung nicht geprüft zu werden.

b) Lösung in verdünnter Salpetersäure. Der ursprüngliche Körper resp. der Rückstand von Untersuchung a) wird nun mit verdünnter Salpetersäure erwärmt, und wenn nicht alles in Lösung kommt, nach dem Erkalten filtrirt und zur Untersuchung bei Seite gesetzt. In dieser Lösung brauchen wir auf alle die in Wasser löslichen Körper nicht zu prüfen; von den oben genannten, in Wasser unlöslichen Körpern kommt die weitaus grösste Zahl durch die verdünnte Salpetersäure in Lösung. Als in verdünnter Salpetersäure unlöslich werden zurückbleiben: einzelne Superoxyde (Bleisuperoxyd, bei dem Auflösen von Mennige), Mangansuperoxyd, Kieselsäure, die Sulfate von Baryum und Strontium, viele Silicate: Borsäure wird sich beim Erkalten aus der heissen Lösung krystallinisch ausscheiden u. a. m.

c) Lösung in koncentrirter Salzsäure. Der Rückstand von b) wird mit koncentrirter Salzsäure erwärmt. Tritt hierbei der Geruch nach freiem Chlor auf, so lässt dies auf Superoxyde schliessen, die als Chloride in Lösung kommen. Das Bleichlorid wird sich beim Erkalten krystallinisch abscheiden.

d) Aufschliessung durch Alkalien. Einzelne Körper sind weder durch Wasser noch durch Säuren in Lösung zu bringen, hier muss meistens die Aufschliessung derselben durch kohlensaure oder ätzende Alkalien versucht werden; hierzu genügt in den meisten Fällen schon das Kochen mit wässerigen Laugen, nur in einzelnen Fällen muss eine Schmelzung im Platintiegel vorgenommen werden. Bei dieser Aufschliessung werden die Körper entweder direkt in lösliche Körper übergeführt, z. B. die Kieselsäure, oder es entstehen durch Umsetzung andere Verbindungen, die nun durch Säuren leicht gelöst werden können. So entsteht z. B. aus Jod und Chlorblei durch Kochen mit Natriumcarbonat in Wasser lösliches Chlor- oder Jodnatrium und unlösliches Bleicarbonat, das durch Salpetersäure in Lösung übergeführt werden kann. Ein Gleiches ist der Fall beim Kochen von Calciumsulfat mit Natriumcarbonat. Baryum- und Strontiumsulfat müssen dagegen durch Schmelzung aufgeschlossen werden etc.

Nachweis der Basen in Lösungen.

Bevor wir zum eigentlichen Nachweis schreiten, prüfen wir die wässerige Lösung auf ihre Reaktion, ob dieselbe alkalisch oder sauer ist. Je nachdem das Eine oder Andere der Fall, können wir auf die Abwesenheit verschiedener Körper schliessen. In alkalischer Lösung z. B. können weder Phosphate, noch die sauer reagirenden Salze der Thonerde etc. vorhanden sein. Umgekehrt schliesst eine saure Lösung von vornherein die Gegenwart der Carbonate und der Alkalisulfide aus.

Um die verschiedenen Basen nachzuweisen, bedient man sich der Reihe nach folgender Reagentien: 1. Salzsäure, 2. Schwefelwasserstoff, 3. Ammoniak, 4. Schwefelammonium, 5. kohlensaures Ammonium. Wir erreichen durch diese 5 Reagentien den Nachweis bestimmter Gruppen, die unter einander wieder durch besondere Operationen getrennt werden können. Die 6. Gruppe bilden dann diejenigen Basen, welche durch keines der 5 oben genannten Reagentien gefällt werden.

Wenn durch irgend eins der Fällungsmittel ein Niederschlag entsteht, so filtrirt man ab, setzt dem Filtrat noch eine kleine Menge des Fällungsmittels hinzu, um sich zu überzeugen, dass alle Basen der betreffenden Gruppe ausgefällt sind. Ist dieses konstatirt, wird die Lösung zur weiteren Untersuchung bei Seite gesetzt und der Niederschlag, behufs weiterer Prüfung, sorgfältig mit destillirtem Wasser ausgewaschen.

I. Gruppe.

a) Neutrale oder saure Lösungen. Man setzt der Lösung ein wenig verdünnte Salzsäure hinzu, beobachtet, ob Gase entweichen (Kohlensäure, Schwefelwasserstoff, schweflige Säure etc. etc.) und ob Niederschläge auftreten.

1. Es entsteht ein weisser, käsiger Niederschlag, der sich am Licht rasch dunkler färbt und in überschüssigem Ammoniak vollkommen löslich ist. Derselbe besteht aus Chlorsilber, zeigt also die Gegenwart von Silber an.
2. Es entsteht ein weisser, feiner Niederschlag, der sich in überschüssiger Salzsäure nicht löst. Er besteht aus Quecksilberchlorür und zeigt Quecksilberoxydulsalze an.
3. Es entsteht ein Niederschlag von Schwefel, bei gleichzeitiger Entwickelung von schwefliger Säure. Zeigt die Gegenwart von unterschwefligsauren Salzen an.
4. Es entsteht ein weisser, krystallinischer Niederschlag, dieser besteht aus Bleichlorid und zeigt die Gegenwart von Bleisalzen an. Da das Bleichlorid in Wasser nicht völlig unlöslich ist, muss auf Blei auch in der 2. Gruppe geprüft werden.

Es können ferner weisse Niederschläge von basischen Wismut- oder Antimonverbindungen entstehen, diese sind aber in überschüssiger Salzsäure löslich.

b) Alkalische Lösungen.

1. Es scheidet sich Schwefel unter gleichzeitiger Entwickelung von Schwefelwasserstoff ab. Zeigt die Gegenwart von Polysulfiden an.
2. Es scheidet sich Kieselsäure in gallertartiger Form ab; dieselbe wird durch Erhitzen pulverförmig.

2. Gruppe.

In das Filtrat von der ersten Gruppe, resp. in die ursprüngliche Lösung (wenn dieselbe durch Salzsäure keine Fällung ergeben hat) leitet man so lange Schwefelwasserstoffgas, als dasselbe aufgenommen wird. Hierdurch werden gefällt: 1. Blei: schwarz; 2. Quecksilber; anfangs gelb, dann bräunlich, zuletzt schwarz; 3. Kupfer: schwarz; 4. Wismuth: schwarzbraun; 5. Cadmium: gelb; 6. Arsen- und arsenige Säure: gelb; 7. Antimon: orangeroth; 8. Zinnoxydul: schwarzbraun; 9. Zinnoxyd: gelb.

Aus der Lösung kann ferner beim Einleiten des Schwefelwasserstoffs Schwefel ausgefällt werden: bei Gegenwart von Eisenoxydsalzen, Uebermangansäure, starkem Ueberschuss von Salpetersäure; ferner bei Gegenwart von Chlor, Jod und Brom u. a. m.

3. Gruppe.

Aus dem Filtrat der 2. Gruppe resp. der nicht gefällten ursprünglichen Lösung verjagt man zuerst sämmtlichen Schwefelwasserstoff durch Kochen; man erwärmt dann mit Salpetersäure, um eventuell vorhandene Eisenoxydulsalze in Oxydsalze überzuführen; versetzt nun mit Chlorammonlösung und schliesslich mit soviel Ammoniak, dass dieses mässig vorherrscht. Jetzt wird solange erwärmt, bis alles freie Ammoniak verjagt ist. Es werden gefällt: 1. Eisenoxydsalze: rothbraun; 2. Chrom: schmutziggrün; 3. Thonerde, phosphorsaure Thonerde, phosphorsaures Eisenoxyd, phosphorsaures und oxalsaures Calcium, Strontium, Baryum und phosphorsaure Ammoniak-Magnesia: weiss.

4. Gruppe.

Die filtrirte Lösung von der dritten Gruppe wird wiederum mit Ammoniak versetzt und dann möglichst helle Schwefelammonlösung hinzugefügt. Hierdurch werden gefällt: 1. Mangan: fleischfarben; 2. Zink: weiss; 3. Kobalt und Nickel: schwarz.

5. Gruppe.

Aus dem Filtrat der vierten Gruppe, resp. der nicht gefällten Lösung entfernt man zuerst das Schwefelammonium durch Kochen; filtrirt den ausgeschiedenen Schwefel ab; versetzt das Filtrat zuerst mit Ammoniak, dann mit Ammoniumcarbonat und kocht, so lange Kohlensäure entweicht. Es werden ausgefällt: Baryum, Strontium und Calcium, alle drei als weisse Carbonate.

6. Gruppe.

Jetzt können noch in Lösung sein: Kalium-, Natrium- und Magnesium-

salze, und endlich ist die ursprüngliche Lösung auf Ammonverbindungen zu prüfen.

Trennung der Basen in den einzelnen Gruppen.

I. Gruppe.

Hier können, wie wir früher gesehen haben, durch Salzsäure dauernd ausgefällt werden: Chlorsilber, Chlorblei und Quecksilberchlorür. Um diese drei von einander zu trennen, verfährt man folgendermaassen: der entstandene Niederschlag wird zuerst mit Wasser gekocht, dann auf ein Filter gebracht und mit heissem Wasser nachgewaschen. Chlorblei geht in Lösung und lässt sich im Filtrat durch Schwefelsäure nachweisen. Es entsteht, wenn Blei vorhanden, ein weisser Niederschlag von Bleisulfat.

Der Filterrückstand wird mit Ammonflüssigkeit ausgewaschen; Chlorsilber geht in Lösung und kann aus dieser durch überschüssige Salpetersäure wieder ausgefällt werden. War Quecksilberchlorür vorhanden, so schwärzt sich dieses durch die Ammonflüssigkeit und bleibt ungelöst auf dem Filter zurück. Es wird durch Kochen mit Salpetersäure in Lösung gebracht und in dieser Lösung durch Schwefelwasserstoff nachgewiesen.

2. Gruppe.

Die durch Schwefelwasserstoff ausgefällten Sulfide der zweiten Gruppe lassen sich durch Behandeln mit Schwefelammon in zwei Abtheilungen bringen. Löslich in Schwefelammon sind: die Sulfide von Arsen, Antimon und Zinn. Unlöslich: die Sulfide von Blei, Quecksilber, Kupfer, Wismuth und Cadmium.

Man übergiesst den Niederschlag der zweiten Gruppe mit Schwefelammon, welchem man ein wenig Ammonflüssigkeit zugesetzt hat und digerirt unter öfterem Umschütteln. Löst sich der Niederschlag ganz, so können nur die Sulfide von Arsen, Antimon und Zinn vorhanden sein. Löst der Niederschlag sich nur zum Theil oder garnicht, so muss derselbe sehr gut ausgewaschen, auf folgende Weise weiter untersucht werden:

A. Der Niederschlag wird in einem Schälchen mit verdünnter Salpetersäure übergossen, bis zum Sieden erhitzt und mit dem Kochen so lange fortgefahren, bis die überschüssige Salpetersäure grösstentheils entfernt ist. Quecksilbersulfid bleibt, wenn vorhanden, ungelöst; das schwarze Sulfid wird mit Königswasser in Lösung gebracht und dann, nach Verjagen der freien Säure, das Quecksilber nachgewiesen. Die vom Quecksilbersulfid abfiltrirte Lösung wird zuerst mit Schwefelsäure versetzt, Blei fällt als weisses Bleisulfat nieder. Man filtrirt ab, übersättigt mit Ammoniak; Wismuth fällt als weisses Hydroxyd aus, Kupfer und Cadmium bleiben in Lösung, welche, wenn Kupfer vorhanden, tief blau gefärbt ist. Um neben dem Kupfer das Cadmium nachzuweisen, wird die blaue Flüssigkeit durch Zusatz von Cyankaliumlösung entfärbt und dann mit Schwefelwasserstoffwasser versetzt: Cadmium fällt als gelbes Schwefelcadmium aus. Blieb

dagegen die Lösung nach Uebersättigen von Ammoniak farblos, war also kein Kupfer vorhanden, so kann das Cadmium direct mit Schwefelwasserstoff nachgewiesen werden.

B. Die Trennung der in Schwefelammon gelösten Sulfide des Arsen, Antimon und Zinn wird auf folgende Weise bewerkstelligt: die Sulfide werden zuerst durch Salzsäure wieder ausgefällt, der Niederschlag auf ein Filter gebracht, gut ausgewaschen und dann mit einer koncentrirten Lösung von Ammoncarbonat längere Zeit digerirt; Arsensulfid kommt in Lösung und lässt sich aus dieser Lösung durch überschüssige Salzsäure als gelbes Schwefelarsen wieder ausfällen. Bei dem Behandeln mit kohlensaurem Ammon ungelöst gebliebenes Antimon und Zinnsulfid trennt man dann auf folgende Weise: die Sulfide werden zuerst in mässig koncentrirter Salzsäure gelöst; die Lösung wird etwas verdünnt und mit etwas Zinkmetall versetzt: Metallisches Zinn und Antimon fallen aus. Die schwammig gefällten Metalle werden ausgewaschen und dann mit verdünnter Salzsäure behandelt; nur das Zinn kommt dabei in Lösung. Die Lösung giebt mit Quecksilberchlorid einen weissen bis grauen Niederschlag von Quecksilberchlorür und etwas metallischem Quecksilber. Das zurückbleibende ungelöste Antimon wird durch Salpetersäure in Lösung gebracht und in der verdünnten Lösung durch Fällung mit Schwefelwasserstoff als orangerothes Antimonsulfid nachgewiesen.

3. Gruppe.

Der bei der Ausfällung der dritten Gruppe durch Ammoniak erhaltene Niederschlag wird durch verdünnte Salzsäure in Lösung gebracht und dann die Lösung mit so viel Aetznatron versetzt, dass dieses reichlich vorwaltet. Hierdurch kommen etwa vorhandene Thonerde und Chromoxyd, letzteres mit grüner Farbe, in Lösung. Ist die Lösung grün, so wird sie bis zum Sieden erhitzt; das Chrom fällt als Chromoxydhydrat aus und in dem jetzt farblosen Filtrat kann die Thonerde, durch Zusatz von Chlorammon, als weisses Thonerdeoxydhydrat ausgefällt werden.

In dem durch die Natronlauge entstandenen Niederschlag können, wenn saure Lösungen vorhanden waren, auch die phosphorsauren oder oxalsauren Salze der Erdalkalien vorhanden sein. Hierauf ist zuerst zu prüfen. Zu diesem Zweck wird eine kleine Probe des Niederschlages durch verdünnte Salpetersäure in Lösung gebracht und die Lösung in zwei Theile getheilt. Die eine Hälfte wird zuerst mit Ammoniak und dann mit molybdänsaurem Ammon versetzt. Ist Phosphorsäure zugegen, so entsteht ein gelber Niederschlag. Die zweite Hälfte wird mit einer Lösung von kohlensaurem Natron gekocht; hierbei fallen die gebundenen Basen aus, während etwa vorhandene Oxalsäure in Lösung bleibt. Man versetzt diese Lösung mit Essigsäure, erwärmt und fällt dann die Oxalsäure mit Chlorcalciumlösung aus.

Nachdem die Gegenwart oder Abwesenheit von Phosphor- und Oxal-

säure nachgewiesen, verfährt man, wenn beide Säuren vorhanden, nach A. Ist nur Phosphorsäure zugegen, nach B. Ist nur Oxalsäure zugegen, nach C und im Falle sowohl Phosphate und Oxalate fehlen, nach D.

A. Man löst den Niederschlag in koncentrirter Salpetersäure und erhitzt die Lösung mit überschüssiger Zinnfolie. Die Phosphorsäure wird als Zinnphosphat ausgeschieden. Die abfiltrirte Lösung wird mit überschüssigem Natriumcarbonat versetzt und gekocht. Die Oxalsäure bleibt als Natriumoxalat in Lösung; die Basen werden ausgefällt. Die gefällten Basen werden in Salpetersäure gelöst, die Lösung mit Ammoniak und Chlorammon gefällt. Es fallen, da Oxal- und Phosphorsäure entfernt, nur Eisen, Chrom und Mangan als Hydroxyde aus; diese werden nach D. getrennt. Die vom etwa entstehenden Niederschlag abfiltrirte Lösung ist nach Gruppe 4, 5 und 6 auf Mangan, Baryum, Strontium, Calcium und Magnesium zu prüfen.

B. Wenn nur Phosphorsäure zugegen ist, entfernt man diese nach A. durch Kochen der salpetersauren Lösung mit Zinnfolie. Das Filtrat wird mit Chlorammon und Ammoniak ausgefällt, Eisen, Brom und Mangan nach D. getrennt. Das Filtrat nach Gruppe 5 und 6 weiter untersucht.

C. Ist nur Oxalsäure zugegen, so kocht man den durch Natronlauge entstandenen Niederschlag direct mit Natriumcarbonat; die Oxalsäure kommt hierbei in Lösung. Der ausgewaschene Rückstand wird in Salpetersäure gelöst, etwa vorhandenes Eisen, Chrom und Mangan durch Salmiak und Ammonflüssigkeit ausgefällt und nach D. getrennt. Das Filtrat wird nach Gruppe 5 auf Baryum, Strontium und Calcium geprüft.

D. Die Niederschläge, welche Chrom, Eisen und Mangan enthalten können, prüft man zuerst auf Chrom. Eine kleine Probe des Niederschlags wird mit etwas Natriumcarbonat und Salpeter gemengt und auf dem Platinblech geschmolzen; die Schmelze wird mit Wasser ausgelaugt. Die Lösung ist gelb gefärbt, wenn Chrom vorhanden war; man konstatirt dieses noch weiter dadurch, dass man aus der angesäuerten Lösung die entstandene Chromsäure durch Bleiacetat als gelbes Bleichromat ausfällt. Ist die Gegenwart von Chrom in dieser Probe nachgewiesen, so wird der ganze Rest des ursprünglichen Niederschlages in gleicher Weise behandelt und dann der unlösliche Rückstand der Schmelze auf Eisen und Mangan geprüft. Diese beiden trennt man auf folgende Weise: Man löst in möglichst wenig Salzsäure und versetzt die Lösung so lange mit essigsaurem Natrium, bis die Farbe dunkelroth geworden ist; jetzt erhitzt man bis zum Kochen. Das Eisen fällt als basisch essigsaures Eisenoxyd aus, und in der filtrirten Lösung lässt sich das Mangan durch Schwefelammon als fleischfarbenes Mangansulfür nachweisen.

4. Gruppe.

Der bei Abscheidung der 4. Gruppe durch Schwefelammon entstandene Niederschlag kann bestehen aus den Sulfiden von Mangan, Zink, Nickel

und Kobalt. Man wäscht denselben auf dem Filter zuerst mit schwefelammonhaltigem Wasser aus und übergiesst ihn dann, ebenfalls auf dem Filter, mit kalter Salzsäure. Mangansulfür und Zinksulfid kommen in Lösung und werden auf folgende Weise getrennt: Die Lösung wird erhitzt bis zur vollständigen Verjagung des in ihm noch enthaltenen Schwefelwasserstoffs; dann versetzt man mit überschüssiger Natronlauge. Mangan fällt als weisses Manganoxydulhydrat aus, verändert sich aber an der Luft sofort in braunes Manganoxyd. Zink fällt zuerst ebenfalls aus, löst sich aber im überschüssigen Aetznatron wieder auf; aus dieser Lösung lässt es sich durch Schwefelwasserstoff als weisses Zinksulfid ausfällen.

Der nach dem Auswaschen mit Salzsäure auf dem Filter verbliebene Rückstand von Schwefelnickel und Schwefelkobalt wird durch Erwärmen mit Königswasser in Lösung gebracht; die überschüssige Säure durch Verdampfen entfernt. Die mit Wasser etwas verdünnte Lösung wird nun vorsichtig mit so viel Natronlauge versetzt, bis eine dauernde Fällung entsteht; jetzt übersättigt man mit Essigsäure, fügt essigsaures Natron und zuletzt reichlich salpetrigsaures Kalium hinzu. Kobalt fällt sofort, oder nach einiger Zeit als gelbes salpetrigsaures Kobaltoxydkali aus. In der abfiltrirten Lösung lässt sich das Nickel durch überschüssige Natronlauge als apfelgrünes Nickeloxydulhydrat ausfällen. Dieser Niederschlag wird in der Boraxperle (s. Vorprüfung) noch weiter auf Nickel geprüft.

5. Gruppe.

Die bei der Fällung der 5. Gruppe eventuell erhaltenen Carbonate von Baryum, Strontium und Calcium werden auf folgende Weise getrennt: Man löst die Carbonate zuerst in möglichst wenig Essigsäure und versetzt nun eine Probe mit Kaliumbichromat. Ist Baryum zugegen, so fällt dieses als gelbes Baryumchromat aus; ist dieses konstatirt, so fällt man aus der ganzen Lösung das Baryum durch Kaliumbichromat aus, filtrirt ab und versetzt das Filtrat mit Ammon und kohlensaurem Ammonium. Die Carbonate von Strontium und Calcium fallen aus; werden auf dem Filter ausgewaschen und dann in möglichst wenig Salzsäure gelöst. Die Lösung wird in 2 Theile getheilt und in der einen das Strontium durch Gypswasser als Strontiumsulfat ausgefällt; aus der anderen Hälfte wird, wenn Strontium vorhanden, dieses zuerst mit Schwefelsäure ausgefällt; das Filtrat mit Ammoniak versetzt und dann der Kalk durch oxalsaures Ammon ausgefällt.

6. Gruppe.

Es sind nun noch nachzuweisen Kalium, Natrium, Magnesium und Ammonsalze. Letztere werden bei der Voruntersuchung durch Kochen mit Kalilauge schon erkannt sein. Sind Ammonverbindungen vorhanden, so zeigt sich der stechende Geruch nach Ammoniak; bei ganz kleinen Mengen, wenn der Geruch nicht kräftig auftritt, bringt man einen mit etwas Salzsäure befeuchteten Glasstab in die Dämpfe; es entstehen, wenn

auch nur die geringsten Spuren von Ammon vorhanden, sofort weisse Nebel von Chlorammon.

Nach dem Ausfällen der ersten 5 Gruppen können in dem jetzt zu untersuchenden Filtrat ausser den Salzen von Kalium, Natrium und Magnesium noch Spuren von Baryum und Calcium zugegen sein. Werden diese beiden in einer kleinen Probe konstatirt, so wird der Baryt zuerst mit Schwefelsäure, dann der Kalk nach dem Uebersättigen mit Ammon durch Ammoniumoxalat ausgefällt. Von dem Filtrat wird jetzt eine kleine Probe durch Natriumphosphatlösung auf Magnesia geprüft. Wird durch entstehenden weissen Niederschlag Magnesia konstatirt, so verfährt man mit dem Rest der Lösung nach A., im anderen Falle nach B.

A. Die Lösung wird, um die Ammonsalze zu entfernen, bis zur Trockne abgedampft und der Rückstand in Wasser mittelst einiger Tropfen Salzsäure gelöst; die entstandene Lösung wird kochend mit Barytwasser versetzt; Magnesia und eventuell Schwefelsäure werden ausgefällt. Der entstandene Niederschlag von Magnesiumoxydhydrat und eventuell Baryumsulfat wird abfiltrirt, aus der Lösung der noch vorhandene Baryt durch Ammoncarbonat ausgefällt und die filtrirte Lösung nun nach B. auf Kalium und Natrium geprüft.

B. Die restirende Lösung wird bis zur Trockne verdampft und gelinde geglüht, bis alle Ammonsalze verdampft sind. Bleibt überhaupt kein Rückstand, so sind Kalium und Natrium nicht vorhanden, andernfalls löst man den Rückstand in wenig Wasser und theilt diese Lösung in zwei Hälften. Die eine Hälfte versetzt man mit essigsaurem Natron und Weinsäurelösung und rührt stark; sind Kalisalze vorhanden, so entsteht ein weisser krystallinischer Niederschlag von Kaliumbitartrat.

Die zweite Hälfte wird ziemlich zur Trockne abgedampft und dann am Oehre des Platindrahts im nichtleuchtenden Theil der Flamme geglüht. Ist Natron vorhanden, so färbt sich die Flamme gelb, eine Färbung, die auch durch etwa vorhandenes Kalium nicht verdeckt wird.

Prüfung auf Säuren.

Eine ganze Reihe von Säuren (Kohlensäure, Essigsäure, schweflige Säure, arsenige Säure etc.) werden schon in der Vorprüfung aufgefunden sein. Immer aber muss der Prüfung auf die einzelnen Säuren die Feststellung der Basen voraufgegangen sein. Man ist hierdurch meist in der Lage, sichere Schlüsse auf die An- oder Abwesenheit vieler Säuren machen zu können. Ob eine Lösung neutral oder sauer reagirt? ob der zu untersuchende Körper in Wasser oder Säuren löslich war? alles dieses giebt uns bestimmte Fingerzeige.

Dass wir bei dem hier zu beschreibenden analytischen Gang, gerade wie bei den Basen, die seltenen Säuren unberücksichtigt lassen, versteht sich von selbst.

Man hat für die Bestimmung der einzelnen Säuren 3 Gruppenreagentien, durch welche dieselben erkannt werden können. Es sind dies: 1. Chlorbaryum, 2. Bleiacetat und 3. Silbernitrat.

Wir geben nachstehend, Seite 871, aus dem vorzüglichen Werke „Qualitative Analyse von Dr. Ludwig Medicus, Tübingen, Verlag der Laupp'schen Buchhandlung", dem wir auch bei der Analyse der Basen vielfach gefolgt sind, eine Tabelle zur Auffindung der wichtigsten Säuren. Zu bemerken ist jedoch, dass die Säuren stets in neutralen Lösungen aufgesucht werden müssen; saure Lösungen werden daher zuerst mit Natriumcarbonat neutralisirt, hierbei fallen eine Anzahl von Basen als Carbonate aus. Diese werden abfiltrirt, das Filtrat zur Verjagung der Kohlensäure erhitzt und dann mit Essigsäure genau neutralisirt. Umgekehrt werden alkalische Lösungen so lange mit Essigsäure versetzt, bis dieselben genau neutral reagiren. Hierbei werden vielfach Ausscheidungen von Kieselsäure oder von Schwefel (durch Zersetzung von Sulfiden) stattfinden; diese müssen selbstverständlich durch Filtration entfernt werden.

Mit Hülfe der umstehenden Tabelle wird es stets gelingen, die einzelnen Säuren zu erkennen, um so mehr, wenn man berücksichtigt, dass schon in der Vorprüfung eine ganze Reihe von Säuren (Kohlensäure, Essigsäure, schweflige und unterschweflige Säure, Chromsäure, Borsäure, arsenige und Arsensäure etc.) erkannt sein werden. Die Zahl der übrig bleibenden ist also keine besonders grosse, und obendrein werden wohl nur in den seltensten Fällen in einer zu untersuchenden Mischung alle aufgeführten Säuren vorhanden sein. Selbstverständlich werden bei den aufgefundenen Säuren auch die übrigen Identitätsproben, wie sie bei den einzelnen Chemikalien stets aufgeführt sind, vorgenommen.

Die wenigen organischen Säuren, welche für uns in Betracht kommen, lassen sich in wässeriger Lösung ebenfalls leicht nachweisen. Man prüft zuerst auf Oxalsäure, Weinsäure und Citronensäure in folgender Weise: Man setzt zu einem Theil der ursprünglichen Lösung etwas Chlorammon und Ammoniak bis zur schwach alkalischen Reaktion und fügt dann Chlorcalciumlösung hinzu. Es entsteht ein weisser Niederschlag = Oxalsäure oder Weinsäure. Um diese beiden zu unterscheiden, giebt man zu einer neuen Probe der ursprünglichen Lösung Kalkwasser im Ueberschuss und fügt dann dem entstandenen Niederschlag Chlorammon hinzu. Verschwindet der Niederschlag nicht, so ist Oxalsäure, verschwindet er, ist Weinsäure zugegen. Die Gegenwart der letzteren kann noch dadurch nachgewiesen werden, dass man zur ursprünglichen Lösung Kaliumacetat setzt. Es entsteht ein weisser, krystallinischer Niederschlag.

Entsteht beim ersten Versuch mit Chlorcalciumlösung kein Niederschlag, so kocht man die Flüssigkeit längere Zeit, fügt dann noch etwas

Ammoniak hinzu und stellt bei Seite. Entsteht dabei oder nach einiger Zeit ein krystallinischer, weisser Niederschlag, so ist Citronensäure zugegen.

Um Essigsäure zu erkennen, giebt man zu einer kleinen Probe des ursprünglich festen Körpers oder des Abdampfrückstandes ein wenig Alkohol und Schwefelsäure. Beim Erhitzen zeigt sich sofort der charakteristische Geruch nach Essigäther.

Der oben besprochene analytische Gang macht durchaus keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Der Verfasser hat sich mit voller Absicht bei der Bearbeitung desselben eine grosse Reserve auferlegt, um nicht durch die Ueberfülle des Materials die jungen Fachgenossen zu verwirren. Die Tabellen werden aber überall dort ausreichen, wo es sich um die Analyse von Chemikalien handelt. Sie werden höchstens dort versagen, wo Mischungen zahlreicher Stoffe unter einander vorhanden sind. Hier reicht ein Selbstunterricht nicht aus; es wird bei der Ausführung derartiger komplicirter Analysen unbedingt die praktische Unterweisung im Laboratorium erforderlich; sie müssen daher dem viel weiter gehenden Studium auf einer Universität oder noch besser auf unserer Fach-Akademie in Braunschweig überlassen bleiben. Ein gleiches gilt von der Ausführung quantitativer oder volumetrischer Analysen.

Auffindung der Säuren durch die Gruppenreagentien.

Gruppe	Niederschlag bei Anwesenheit von	Durch Chlorbaryum	Durch Bleiacetat	Durch Silbernitrat
1	Schwefelsäure	weiss (in Salzsäure unlöslich)	weiss (in Salpetersäure unlöslich)	—
	Kieselfluorwasserstoff	weiss (in Salzsäure unlöslich)	—	—
2	Schweflige Säure	weiss (in Salzsäure löslich; Entwickelung von schwefliger Säure)	weiss (löslich in Salpetersäure)	weiss (löslich in Salpetersäure; beim Kochen grau werdend).
	Unterschweflige Säure	weiss (in viel Wasser löslich; ferner in Salzsäure unter Abscheidung von Schwefel und schwefliger Säure)	weiss (löslich in Salpetersäure unter Abscheidung von Schwefel)	weiss (löslich in Salpetersäure; schwärzt sich rasch).
	Phosphorsäure	weiss (in Salzsäure löslich)	weiss (löslich in Salpetersäure)	gelb (löslich in Salpetersäure).
	Borsäure	weiss (nur aus konc. Lösung; in Salzsäure löslich)	weiss (im Ueberschusse des Fällungsmittels, sowie in Salpetersäure löslich)	weiss (aus konc. Lösung; löslich in Salpetersäure).
	Fluorwasserstoff	weiss (in Salzsäure löslich)	weiss (löslich in Salpetersäure)	—
	Kohlensäure	weiss (in Salzsäure unter Aufbrausen löslich)	weiss (löslich in Salpetersäure unter Aufbrausen)	weiss (löslich in Salpetersäure; beim Kochen gelblich bis braun).
	Kieselsäure	weiss (in Salzsäure löslich)	weiss (löslich in Salpetersäure)	gelb (löslich in Salpetersäure).
	Arsenige Säure	weiss (in Salzsäure löslich)	weiss (löslich in Salpetersäure)	gelb (löslich in Salpetersäure).
	Arsensäure	weiss (in Salzsäure löslich)	weiss (löslich in Salpetersäure)	rothbraun (löslich in Salpetersäure).
	Chromsäure	gelb (in Salzsäure löslich)	gelb (löslich in Salpetersäure)	purpurroth (löslich in Salpetersäure).
	Oxalsäure	weiss (in Salzsäure löslich)	weiss (löslich in Salpetersäure)	weiss (löslich in Salpetersäure).
	Weinsäure	weiss (in Salzsäure löslich)	weiss (löslich in Salpetersäure)	weiss (löslich in Salpetersäure; beim Kochen Abscheidung von Silber).
3	Salzsäure (Chlorwasserstoff)	—	weiss (krystall.; in heissem Wasser löslich)	weiss (käsig; in Salpetersäure unlöslich, löslich in Ammoniak).
	Bromwasserstoff	—	weiss (in Wasser schwer löslich)	gelblichweiss (in Salpetersäure unlöslich).
	Jodwasserstoff	—	gelb (krystall; in heissem Wasser löslich)	gelb (in Salpetersäure unlöslich).
	Cyanwasserstoff	—	weiss (in Wasser unlöslich; löslich in Salpetersäure)	weiss (käsig; in Salpetersäure unlöslich).
	Ferrocyanwasserstoff	—	weiss (in Salpetersäure unlöslich)	weiss (in Salpetersäure unlöslich).
	Ferricyanwasserstoff	—	—	gelb (in Salpetersäure unlöslich).
	Schwefelwasserstoff	—	schwarz (in Salpetersäure beim Erwärmen löslich)	schwarz (in Salpetersäure beim Erwärmen löslich).
	Salpetrige Säure	—	gelbe Färbung	weiss (in viel Wasser löslich).
	Unterchlorige Säure	—	weiss (durch Bildung von Bleisuperoxyd braun werdend)	weiss (Chlorsilber).
4	Salpetrige Säure	—	—	—
	Chlorsäure	—	—	—
	Essigsäure	—	—	—

Sachregister.

A.

B.

C.

(Siehe auch unter K.)

D.

E.

G.

H.

L.

M.

T.

Z.

Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.



V91 Buchheister, G.A.
B92 Handbuch der Drogisten-
v.1 Praxis. 86659
1898
NAME
DATE DUE